

Grado en Ingeniería Informática 2017-2018

Trabajo Fin de Grado

Análisis, diseño e
implementación de un
generador automático de
presupuestos para
proyectos software

Autor:

Juan Manuel Grande González

Tutora:

Belén Ruiz Mezcuá

Fecha y lugar de presentación

05/03/2018 en Carlos III Leganés

ABSTRACT

This document presents Bappget, name of the tool developed by the student Juan Manuel Grande González as the Final Thesis for his Bachelor in Computer Science at Universidad Carlos III de Madrid, Leganes 2018.

The project, has been developed exclusively along with the help of professor Ms. Belén Ruíz Mezcuá, who has been constantly in touch with the student with the only purpose of easing and tracing the development.

The project's objective is to create a web application where the user is able to assign tasks for a software project and estimate a budget in an easy, and friendly way for the user.

During the introduction, the final objective of the application will be explained in detail, while through the following chapters, some alternatives to the one exposed are presented, as well as the requirements for the development of the project.

Nowadays, the digital transformation of a company is a must, no matters how big or small it is. Said so, every year the amount of money invested on technology in order to improve services is increased, with the aim of gaining more benefits.

In Spain there are almost three million companies, one million three hundred thousand of them are known as micro or small companies, which will have the necessity of renewing their products or processes due to the technological revolution that is going on worldwide. Many of the companies are not related with technology, so the uncertainty for the owner of the company will be even bigger at the time of investing in new technology.

Bapgget is born as a solution for making company owner's life easier. He or she would calculate simpler and faster an approach of the budget need for future investment on a software project.

This tool is a technical solution for elaborating budgets, based on different implementations which need to fulfil several user requirements and provides the total cost depending on the requirements, supposing an ideal DSS for the presentation of proposals.

Key words:

Web Tool; Budget Generator; Software Projects;

DEDICATORIA

Deseo expresar mi agradecimiento a todas aquellas las personas que me han apoyado a lo largo de esta experiencia, tan dura como bonita e inolvidable. A mis padres, Antonio y Gema, por darme la gran oportunidad de retomar y corregir el rumbo de mi vida haciendo frente al sacrificio que esto suponía.

Al resto de mi familia y a todas las personas que aguantaron mis eternos enfados los primeros años de carrera, teniendo siempre una respuesta perfecta para cada ocasión, acompañado siempre de una sonrisa y un “¡Vamos Juma!”, en especial a Rosa P., y Ángel P.

A *Los Extremeños*, incluyendo a Javier V. y Álvaro M., por hacer posible ver a compañeros de clase como a una familia y abrirme la puerta de sus casas como a uno más de la suya.

A los profesores, por tener la paciencia suficiente en determinados momentos, y a aquellos que pecaron de su falta animándome a tirar la toalla, sí, ellos también tienen gran culpa de haber llegado hasta aquí.

A mi tutora, María Belén Ruiz Mezcuca, principal responsable de haber sabido abarcar y guiar este proyecto ofreciéndome toda su atención y ayuda, insistiendo en la mejora continua y haciendo hincapié en la corrección de cualquier mejora por pequeña que fuese para lograr el éxito en este trabajo final.

Por último, a mi abuelo Teodoro, el cual se fue hace poco más de tres años y el cual ha sido uno de los principales motivos para seguir adelante en cada uno de los fracasos académicos y personales por los que he atravesado.

“...*Sé que nací para morir siendo un donnadie,*
y no me pienso ir sin demostrarles que no pude...”

Piezas y Jayder. (2015). Huir o morir, Melancholia.

ÍNDICE

ABSTRACT.....	III
DEDICATORIA.....	V
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XII
ÍNDICE DE TABLAS	XVI
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	XIX
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 MOTIVATION	1
1.2 HYPOTHESIS.....	2
1.3 OBJECTIVES	2
1.3.1 Entorno Socio-Económico	3
1.3.2 Marco regulatorio.....	6
1.4 METODOLOGÍA	12
1.5 ESTRUCTURA DE LA MEMORIA	13
2 ESTADO DEL ARTE	15
2.1 ¿QUÉ HAY TECNOLÓGICAMENTE?	18
¿Qué es un Web Service?	18
SOAP.....	19
REST.....	19
2.2 COMPARACIÓN DE PRODUCTOS EN EL MERCADO.....	20
3. GESTIÓN DEL PROYECTO.....	24
3.1 CICLO DE VIDA.....	24
Ciclo de vida en cascada.....	24
Ventajas modelo en cascada [21]	26
Inconvenientes modelo en cascada [21].....	26
Ciclo de vida en cascada con retroalimentación.....	27

3.2	PLANIFICACIÓN.....	27
3.3	IMPACTO SOCIOECONÓMICO.....	29
	<i>Coste de infraestructura hardware</i>	<i>29</i>
	<i>Costes de consumo</i>	<i>31</i>
	<i>Coste de personal.....</i>	<i>32</i>
	<i>Costes de licencias.</i>	<i>34</i>
	<i>Costes generales.....</i>	<i>35</i>
	<i>Costes riegos</i>	<i>35</i>
	<i>Margen de beneficio.....</i>	<i>36</i>
	<i>Total costes.....</i>	<i>36</i>
3.4	IMPACTO EN LA EMPRESA	37
4.	ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	38
4.1	REQUISITOS DE USUARIO	38
	<i>Métodos de captación</i>	<i>38</i>
4.2	ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	39
4.3	CASOS DE USO	42
	<i>Stakeholder.....</i>	<i>42</i>
4.4	MODELO DE DATOS	61
5.	DISEÑO	64
5.1	ALTERNATIVAS DE DISEÑO.....	64
	<i>Herramienta de caja</i>	<i>64</i>
	<i>Herramientas gratuitas</i>	<i>64</i>
	<i>Desarrollo propio.....</i>	<i>65</i>
5.2	ARQUITECTURA	65
	<i>5.2.1 Modelo</i>	<i>65</i>
	<i>5.2.2 Vista</i>	<i>66</i>
	<i>5.2.3 Controlador.....</i>	<i>66</i>

5.3	ENTORNO TECNOLÓGICO	67
5.3.1	<i>Equipo de desarrollo</i>	67
5.3.2	<i>Servidor</i>	68
5.3.3	<i>IDE</i>	68
5.3.4	<i>Base de datos</i>	69
5.3.5	<i>Editor de texto</i>	69
5.3.6	<i>Documentación</i>	69
5.3.7	<i>Herramientas de prototipo</i>	69
5.3.8	<i>Referenciado</i>	70
5.4	REQUISITOS DE SISTEMA	70
5.4.1	<i>Estructura de requisitos</i>	71
5.4.2	<i>Requisitos funcionales</i>	73
5.4.3	<i>Requisitos no funcionales</i>	91
5.5	MATRIZ DE TRAZABILIDAD	93
5.6	INTERFAZ (PROTOTIPO)	98
	<i>Información del proyecto</i>	98
	<i>Información de entidades</i>	102
5.7	MODELO RELACIONAL	104
6.	DESARROLLO DEL SISTEMA.....	108
6.1	SERVIDOR	108
6.2	CLIENTE	108
6.3	BASE DE DATOS	108
6.4	RESULTADO	109
6.5	PLAN DE PRUEBAS	113
	<i>Entorno de pruebas</i>	113
	<i>Definición de pruebas</i>	114
	<i>Gestión de proyectos</i>	117

7. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS	124
7.1 TECHNIQUES	124
<i>Quality Assurance</i>	124
<i>User Experience</i>	126
<i>Product</i>	127
7.2 PERSONAL REACTION TO THE DEVELOPMENT OF THE PROJECT	127
7.3 FURTHER STEPS	127
7.4 IMPROVEMENTS	128
7.5 STATE OF THE ART	129
BIBLIOGRAFÍA	131
ANEXO A: PRUEBAS DEL SISTEMA	143
<i>CP-01: Test Login</i>	143
<i>CP-02: Creación de usuarios</i>	144
<i>CP-03: Creación de clientes</i>	148
<i>CP-04: Gestión de proveedores</i>	151
<i>CP-05: Test Logout</i>	153
<i>CP-06: Gestión de proyectos</i>	154
<i>CP-07: Información del proyecto</i>	156
<i>CP-08: Gestión de roles</i>	156
<i>CP-09: Gestión personas involucradas</i>	158
<i>CP-10: Gestión requisitos</i>	159
<i>CP-11: Gestión tareas</i>	162
<i>CP-12: Requisitos relacionados</i>	164
<i>CP-13: Gestión gastos varios</i>	167
<i>CP-14: Comentarios para cliente</i>	169
<i>CP-15: Gastos proveedor</i>	171
<i>CP-16: Persona cliente</i>	172

<i>CP-17: Persona proveedor</i>	<i>176</i>
ANEXO B. GLOSARIO DE TÉRMINOS	180

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: METODOLOGÍA COM	13
ILUSTRACIÓN 2: PROYECTOS SEGÚN RESULTADOS INFORME CHAOS	16
ILUSTRACIÓN 3: PROYECTOS SEGÚN RESULTADO Y TAMAÑO DE INFORME CHAOS	17
ILUSTRACIÓN 4: PROYECTOS SEGÚN RESULTADO Y METODOLOGÍA DE INFORME CHAOS	18
ILUSTRACIÓN 5: LISTADO DE TAREAS Y RECURSOS DE PLANIFICACIÓN	28
ILUSTRACIÓN 6: DIAGRAMA DE GANNT DEL PROYECTO.....	28
ILUSTRACIÓN 7: MÓDULOS DE LA APLICACIÓN	44
ILUSTRACIÓN 8: CU001 - SESIÓN ADMINISTRADOR	45
ILUSTRACIÓN 9: CU002 - SESIÓN JEFE DE PROYECTO.....	45
ILUSTRACIÓN 10: CU003 - SESIÓN EMPLEADO INTERNO.....	45
ILUSTRACIÓN 11: CU004 - SESIÓN PERSONA CLIENTE	46
ILUSTRACIÓN 12: CU005 - SESIÓN PERSONA PROVEEDOR.....	46
ILUSTRACIÓN 13: CU006 - GESTIÓN USUARIOS ADMINISTRADOR	47
ILUSTRACIÓN 14: CU007 - GESTIÓN USUARIOS JEFE DE PROYECTO.....	47
ILUSTRACIÓN 15: CU008 - GESTIÓN USUARIOS EMPLEADO INTERNO	48
ILUSTRACIÓN 16: CU009 - GESTIÓN USUARIOS PERSONA CLIENTE.....	48
ILUSTRACIÓN 17: CU010 - GESTIÓN USUARIOS PERSONA PROVEEDOR	48
ILUSTRACIÓN 18: CU011 - GESTIÓN CLIENTES ADMINISTRADOR	49
ILUSTRACIÓN 19: CU012 - GESTIÓN CLIENTES JEFE DE PROYECTO.....	50
ILUSTRACIÓN 20: CU013 - GESTIÓN CLIENTES EMPLEADO INTERNO.....	50
ILUSTRACIÓN 21: CU014 - GESTIÓN CLIENTES PERSONA CLIENTE	50
ILUSTRACIÓN 22: CU015 - GESTIÓN PROVEEDORES ADMINISTRADOR	51
ILUSTRACIÓN 23: CU016 - GESTIÓN PROVEEDORES JEFE DE PROYECTO.....	51
ILUSTRACIÓN 24: CU017 - GESTIÓN PROVEEDORES EMPLEADO INTERNO.....	52
ILUSTRACIÓN 25: CU018 - GESTIÓN PROVEEDORES PERSONA PROVEEDOR.....	52
ILUSTRACIÓN 26: CU019 - GESTIÓN PROYECTOS ADMINISTRADOR.....	53
ILUSTRACIÓN 27: CU020 - GESTIÓN PROYECTOS JEFE DE PROYECTO	54
ILUSTRACIÓN 28: CU021 - GESTIÓN PROYECTOS EMPLEADO INTERNO	54
ILUSTRACIÓN 29: CU022 - GESTIÓN PROYECTOS PERSONA CLIENTE	55
ILUSTRACIÓN 30: CU023 - GESTIÓN PROYECTOS PERSONA PROVEEDOR	55

ILUSTRACIÓN 31: CU024 - GESTIÓN ROLES ADMINISTRADOR.....	56
ILUSTRACIÓN 32: CU025 - GESTIÓN ROLES JEFE PROYECTO	56
ILUSTRACIÓN 33: CU026 - GESTIÓN ROLES EMPLEADO INTERNO.....	56
ILUSTRACIÓN 34: CU027 - GESTIÓN ROLES PERSONA CLIENTE	57
ILUSTRACIÓN 35: CU028 - GESTIÓN REQUISITOS JEFE DE PROYECTO	58
ILUSTRACIÓN 36: CU029 - GESTIÓN REQUISITOS EMPLEADO INTERNO	58
ILUSTRACIÓN 37: CU030 - GESTIÓN REQUISITOS PERSONA CLIENTE.....	59
ILUSTRACIÓN 38: CU031 - GESTIÓN GASTOS JEFE DE PROYECTO	60
ILUSTRACIÓN 39: CU032 - GESTIÓN GASTOS EMPLEADO INTERNO.....	60
ILUSTRACIÓN 40: CU033 - GESTIÓN GASTOS PERSONA CLIENTE	60
ILUSTRACIÓN 41: CU034 - GESTIÓN GASTOS PERSONA PROVEEDOR.....	60
ILUSTRACIÓN 42: MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	63
ILUSTRACIÓN 43: MVC [34].....	67
ILUSTRACIÓN 44: PROTOTIPO INFORMACIÓN DE PROYECTO 1/2	100
ILUSTRACIÓN 45: PROTOTIPO INFORMACIÓN DE PROYECTO 2/2.....	102
ILUSTRACIÓN 46: PROTOTIPO INFORMACIÓN DEL CLIENTE	104
ILUSTRACIÓN 47: MODELO RELACIONAL DE BAPPGET	107
Ilustración 48: Información general del proyecto.....	109
Ilustración 49: Requisitos y roles del proyecto.....	110
Ilustración 50: Personas involucradas y proveedores del proyecto	110
Ilustración 51: Gastos varios de un proyecto.....	111
Ilustración 52: Información general de un cliente	112
Ilustración 53: Listado de proyectos y comentarios del cliente.....	112
ILUSTRACIÓN 54: LOGIN COMO ADMINISTRADOR.....	143
ILUSTRACIÓN 55: ENLACE EN MENÚ A SECCIÓN USUARIOS	144
ILUSTRACIÓN 56: VENTANA DE USUARIOS 1	145
ILUSTRACIÓN 57: CREACIÓN DE JEFE DE PROYECTO	145
ILUSTRACIÓN 58: CREACIÓN DE EMPLEADO INTERNO 1.....	146
ILUSTRACIÓN 59: CREACIÓN DE EMPLEADO INTERNO 2.....	146
ILUSTRACIÓN 60: CREACIÓN DE PERSONA DE CLIENTE.....	147
ILUSTRACIÓN 61: CREACIÓN DE PERSONA DE PROVEEDOR	147
ILUSTRACIÓN 62: LISTADO DE USUARIOS CREADOS.....	148
ILUSTRACIÓN 63: ACCESO A SECCIÓN CLIENTES	149
ILUSTRACIÓN 64: SECCIÓN DE CLIENTES	149
ILUSTRACIÓN 65: CREACIÓN DE CLIENTE	150

ILUSTRACIÓN 66: LISTADO DE CLIENTES	150
ILUSTRACIÓN 67: ENLACE A SECCIÓN DE PROVEEDORES	151
ILUSTRACIÓN 68: SECCIÓN DE PROVEEDORES.....	151
ILUSTRACIÓN 69: CREACIÓN DE UN PROVEEDOR	152
ILUSTRACIÓN 70: LISTADO DE PROVEEDORES.....	153
ILUSTRACIÓN 71: ENLACE A CERRAR SESIÓN	153
ILUSTRACIÓN 72: INICIO DE SESIÓN COMO JEFE DE PROYECTO	154
ILUSTRACIÓN 73: SECCIÓN DE PROYECTOS DE JEFE DE PROYECTO	154
ILUSTRACIÓN 74: CREACIÓN DE UN PROYECTO SELECCIONANDO CLIENTE	155
ILUSTRACIÓN 75: LISTADO DE PROYECTOS	155
ILUSTRACIÓN 76: INFORMACIÓN GENERAL DE UN PROYECTO.....	156
ILUSTRACIÓN 77: SECCIÓN ROLES DE UN PROYECTO.....	156
ILUSTRACIÓN 78: FORMULARIO PARA CREAR ROL EN PROYECTO	157
ILUSTRACIÓN 79: LISTADO DE ROLES EN PROYECTO	157
ILUSTRACIÓN 80: LISTADO DE ROLES EN PROYECTO 2	158
ILUSTRACIÓN 81: SECCIÓN DE PERSONAS INVOLUCRADAS EN PROYECTO	158
ILUSTRACIÓN 82: FORMULARIO PARA AÑADIR PERSONA INVOLUCRADA 1	158
ILUSTRACIÓN 83: FORMULARIO PARA AÑADIR PERSONA INVOLUCRADA 2	159
ILUSTRACIÓN 84: LISTADO PERSONAS INVOLUCRADAS.....	159
ILUSTRACIÓN 85: FORMULARIO CREAR REQUISITO	160
ILUSTRACIÓN 86: LISTADO DE REQUISITOS EN PROYECTO.....	160
ILUSTRACIÓN 87: OPCIONES DE REQUISITO.....	161
ILUSTRACIÓN 88: VER INFORMACIÓN GENERAL DE REQUISITO	161
ILUSTRACIÓN 89: TAREAS Y REQUISITOS RELACIONADOS DE UN REQUISITO... ..	162
ILUSTRACIÓN 90: FORMULARIO AÑADIR TAREA EN REQUISITO 1	162
ILUSTRACIÓN 91: FORMULARIO AÑADIR TAREA EN REQUISITO 2	163
ILUSTRACIÓN 92: LISTADO DE TAREAS EN REQUISITO	163
ILUSTRACIÓN 93: INFORMACIÓN ACTUALIZADA DEL REQUISITO	164
ILUSTRACIÓN 94: CREACIÓN REQUISITO 2	165
ILUSTRACIÓN 95: LISTADO REQUISITOS DEL PROYECTO 2	166
ILUSTRACIÓN 96: LISTADO REQUISITOS RELACIONADOS 1	166
ILUSTRACIÓN 97: LISTADO REQUISITOS RELACIONADOS 2	167
ILUSTRACIÓN 98: LOGIN CON EMPLEADO INTERNO.....	167
ILUSTRACIÓN 99: SECCIÓN GASTOS DE PROYECTO.....	167

ILUSTRACIÓN 100: FORMULARIO NUEVO GASTO EN SECCIÓN GASTOS DE PROYECTO	168
ILUSTRACIÓN 101: FORMULARIO NUEVO TIPO DE GASTO.....	168
ILUSTRACIÓN 102: NUEVO GASTO PROYECTO CON TIPO PARKING	169
ILUSTRACIÓN 103: LISTADO GASTOS PROYECTO	169
ILUSTRACIÓN 104: INFORMACIÓN DE CLIENTE Y COMENTARIOS.....	170
ILUSTRACIÓN 105: FORMULARIO CREAR COMENTARIO COMO INTERNO.....	170
ILUSTRACIÓN 106: LISTADO DE COMENTARIOS EN CLIENTE	171
ILUSTRACIÓN 107: FORMULARIO AÑADIR GASTO PROVEEDOR 1	171
ILUSTRACIÓN 108: LISTADO GASTOS PROVEEDORES	171
ILUSTRACIÓN 109: INFORMACIÓN DEL PROYECTO CON GASTOS.....	172
ILUSTRACIÓN 110: LOGIN CON PERSONA DE CLIENTE.....	172
ILUSTRACIÓN 111: PROYECTOS DEL CLIENTE	173
ILUSTRACIÓN 112: INFORMACIÓN DE PROYECTO COMO PERSONA CLIENTE	173
ILUSTRACIÓN 113: INFORMACIÓN DE UN PROYECTO COMO PERSONA DE CLIENTE	174
ILUSTRACIÓN 114: OPCIONES EN GASTO DE PROVEEDOR COMO PERSONA CLIENTE.....	174
ILUSTRACIÓN 115: INFORMACIÓN DE ENTIDAD PROVEEDOR	175
ILUSTRACIÓN 116: INFORMACIÓN DE ENTIDAD CLIENTE COMO PERSONA CLIENTE.....	175
ILUSTRACIÓN 117: LOGIN COMO PERSONA PROVEEDOR	176
ILUSTRACIÓN 118: SERVICIOS DE MI EMPRESA EN PROYECTOS.....	176
ILUSTRACIÓN 119: INFORMACIÓN DE PROYECTO COMO PERSONA PROVEEDOR	177
ILUSTRACIÓN 120: INFORMACIÓN PROYECTO CON PRIVILEGIOS DE PERSONA DE PROVEEDOR	177
ILUSTRACIÓN 121: AÑADIR GASTO PROVEEDOR COMO PERSONA PROVEEDOR	178
ILUSTRACIÓN 122: LISTADO GASTOS PROVEEDORES EN PROYECTO 2.....	178
ILUSTRACIÓN 123: LISTADO DE COMENTARIOS DE CLIENTE COMO PERSONA PROVEEDOR	178
ILUSTRACIÓN 124: FORMULARIO COMENTARIO EN CLIENTE COMO PERSONA PROVEEDOR	179
ILUSTRACIÓN 125: LISTADO DE COMENTARIOS DE CLIENTE COMO PERSONA PROVEEDOR 2	179

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: TIPOS DE EMPRESAS EN ESPAÑA SEGÚN NÚMERO DE TRABAJADORES [2].....	3
TABLA 2: PORCENTAJE DE EMPRESAS POR TIPO EN ESPAÑA	5
TABLA 3: PROYECTOS SEGÚN RESULTADO DE INFORME CHAOS	16
TABLA 4: PROYECTOS SEGÚN RESULTADO Y TAMAÑO DE INFORME CHAOS	16
TABLA 5: PROYECTOS SEGÚN RESULTADO Y METODOLOGÍA DE INFORME CHAOS	17
TABLA 6: COSTES DEL PROYECTO	36
TABLA 7: PLANTILLA DE REQUISITO DE USUARIO.....	72
TABLA 8: RF-RU-001	74
TABLA 9: RF-RU-002.....	74
TABLA 10: RF-RU-003.....	74
TABLA 11: RF-RU-004.....	75
TABLA 12: RF-RU-005.....	75
TABLA 13: RF-RU-006.....	75
TABLA 14: RF-RU-007.....	76
TABLA 15: RF-RC-001	76
TABLA 16: RF-RC-002	76
TABLA 17: RF-RC-003	77
TABLA 18: RF-RC-004	77
TABLA 19: RF-RC-005	77
TABLA 20: RF-RC-006	78
TABLA 21: RF-RP-001.....	78
TABLA 22: RF-RP-002.....	79
TABLA 23: RF-RP-003.....	79
TABLA 24: RF-RP-004.....	79
TABLA 25: RF-RP-005.....	80
TABLA 26: RF-RP-006.....	80
TABLA 27: RF-RPR-001	80
TABLA 28: RF-RPR-002.....	81
TABLA 29: RF-RPR-003.....	81
TABLA 30: RF-RPR-004.....	81

TABLA 31: RF-RPR-005.....	82
TABLA 32: RF-RPR-006.....	82
TABLA 33: RF-RPR-007.....	82
TABLA 34: RF-RPR-008.....	83
TABLA 35: RF-RR-001.....	83
TABLA 36: RF-RR-002.....	84
TABLA 37: RF-RR-003.....	84
TABLA 38: RF-RR-004.....	84
TABLA 39: RF-RR-005.....	85
TABLA 40: RF-RR-006.....	85
TABLA 41: RF-RG-001.....	85
TABLA 42: RF-RG-002.....	86
TABLA 43: RF-RG-003.....	86
TABLA 44: RF-RG-004.....	86
TABLA 45: RF-RQ-001.....	87
TABLA 46: RF-RQ-002.....	87
TABLA 47: RF-RQ-003.....	88
TABLA 48: RF-RQ-004.....	88
TABLA 49: RF-RQ-005.....	88
TABLA 50: RF-RQ-006.....	89
TABLA 51: RF-RQ-007.....	89
TABLA 52: RF-RQ-008.....	89
TABLA 53: RF-RQ-009.....	90
TABLA 54: RF-RS-001.....	90
TABLA 55: RF-RS-002.....	91
TABLA 56: RF-RS-003.....	91
TABLA 57: RNF-001.....	91
TABLA 58: RNF-002.....	92
TABLA 59: RNF-003.....	92
TABLA 60: RNF-004.....	93
TABLA 61: MATRIZ DE TRAZABILIDAD 1/2.....	95
TABLA 62: MATRIZ DE TRAZABILIDAD 2/2.....	97
Tabla 63: CP-XX.....	115
TABLA 64: CP-02.....	116
TABLA 65: CP-03.....	116

TABLA 66: CP-04.....	117
TABLA 67: CP-05.....	117
TABLA 68: CP-06.....	118
TABLA 69: CP-07.....	118
TABLA 70: CP-08.....	118
TABLA 71: CP-09.....	119
TABLA 72: CP-10.....	119
TABLA 73: CP-11.....	119
TABLA 74: CP-12.....	120
TABLA 75: CP-13.....	120
TABLA 76: CP-14.....	121
TABLA 77: CP-15.....	121
TABLA 78: CP-16.....	121
TABLA 79: CP-17.....	122
TABLA 80: GLOSARIO DE TÉRMINOS	181

ÍNDICE DE ECUACIONES

ECUACIÓN 1: PORCENTAJE EMPRESAS PEQUEÑAS EN ESPAÑA	4
ECUACIÓN 2: PORCENTAJE AUTÓNOMOS EN ESPAÑA	4
ECUACIÓN 3: PORCENTAJE EMPRESAS MEDIANAS EN ESPAÑA	5
ECUACIÓN 4: FÓRMULA DE AMORTIZACIÓN LINEAL.....	29
ECUACIÓN 5: AMORTIZACIÓN ANUAL MACBOOK PRO.....	30
ECUACIÓN 6: AMORTIZACIÓN MENSUAL MACBOOK PRO	30
ECUACIÓN 7: COSTE TOTAL AMORTIZACIÓN MACBOOK PRO	30
ECUACIÓN 8: COSTE EN EUROS DE CARGA DE BATERÍA MACBOOKPRO	31
ECUACIÓN 9: COSTE MENSUAL EN EUROS DE CARGA DE BATERÍA MACBOOKPRO	31
ECUACIÓN 10: COSTE TOTAL EN EUROS DE CARGA DE BATERÍA MACBOOK PRO	32
ECUACIÓN 11: MEDIA SALARIAL SEGÚN FACTORES, VÍA ADECCO	33
ECUACIÓN 12: MEDIA SALARIO MENSUAL, VÍA ADECCO	33
ECUACIÓN 13: COSTE PERSONAL SEGÚN SALARIO.....	33
ECUACIÓN 14: COSTE MICROSOFT OFFICE 365 EN CINCO MESES.....	34
ECUACIÓN 15: COSTE MICROSOFT PROJECT 2013 EN CINCO MESES.....	34
ECUACIÓN 16: TOTAL COSTES LICENCIAS MICROSOFT	34
ECUACIÓN 17: COSTES GENERALES DEL PROYECTO.....	35
ECUACIÓN 18: COSTES DE RIESGO DEL PROYECTO	35
ECUACIÓN 19: MARGEN DE BENEFICIO DEL PROYECTO	36

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Motivation

In recent studies [9] and documents it has been possible to verify that a great percentage of failing projects within the software ecosystem are due to a bad management forecasting budget and resources.

In recent times, the development of software projects has been exponentially boosted, and predictions aim that it will follow this trend due to the necessity of digitalize the traditional services. Thus, we consider essential an initial temporary investment, enough to assure:

- A correct evaluation of the system feasibility.
- An effective calculation of costs budget.
- A specification of the requirements, clear and stable.
- An effective calculation in the project's timeline estimation

Therefore, we take the initiative creating a tool with a simple and friendly environment to the user, a tool that allows generating and analyzing a budget the most flexible like possible.

In my point of view, the entrepreneurship world captivates me a lot, and the skills for an entrepreneur with an IT profile must reach other fields that the programming itself. To sum up, in a startup three profiles must be found: Business, Marketing and IT.

Knowing this, the IT profile must be the most versatile possible, and one of the skills that must have is his capability to take a problem and represent it in a logic way within a software. I firmly believe that this project will help me to understand better the estimation process of a budget, as well as the professional documentation with all the information that must be gather in a project and the structure that must be follow.

Regarding the technical skill to develop the project, being able to extract its requirements and adopt the most appropriate technologies, I firmly believe that it will help me in my professional career, training me for other situations in the future in the development of similar projects.

Because of that, and considering the interest stated before, this final degree is focused in the development of a tool that might, in short term, help in the initiation of my professional life.

1.2 Hypothesis

As mentioned before, one of the biggest problems that lead to failure in projects development is a bad resources estimation. Thus, the budget is without any doubt one of the most important stages in a project lifetime.

If we are able to create a platform, consistent and stable, that allows the interaction between users that will take different roles in a project, each one could add information in specific moments with the proper working hours for each task. As a result, an actual estimation can be obtained, better than the generated by the project manager who estimates by himself for the roles related to the project.

Therefore, the hypothesis suggests the development of a tool that allows presenting reasoned proposals, reducing the failure in estimation and development of future software projects.

1.3 Objectives

As it was explained before, the main objective of the development of this project is to define in a practical and theoretical way, what is the process to conceive and develop a tool able to make easier to the user generating and manage a budget through the interaction with different users that might collaborate with its content.

To improve the precision in generated budgets in a project, assuring that no excess are generate it nor a lack of resources. This will reduce in a high rate the number of failing cases because of a bad estimation

The general objective is presented, as the set of the following partial objectives:

- Definition, analysis and design of a tool that allows in a simple and intuitive way to define budgets for the elaboration of projects based on requirements.
- Generation of the tool that allows defining requirements of a project.
- The tool will be able to calculate the economic and temporal costs
- Different budgets can be proposed for the same project, proposing different solutions with the tool.

1.3.1 Entorno Socio-Económico

En los últimos años, la informatización de los negocios y empresas están en auge, y cada vez es más necesario el uso de la tecnología para la gestión de la empresa debido a la capacidad de movilidad y flexibilidad que esta nos ofrece. [0]

En la siguiente tabla, vamos a definir los tipos de empresas en función al número de empleados con los que cuentan [2].

Tipo de empresa	Número de trabajadores
Autónomos	1
MicroEmpresas	2-9
Empresas pequeñas	10-49
Empresas medianas	50-249
Empresas grandes	>249

TABLA 1: TIPOS DE EMPRESAS EN ESPAÑA SEGÚN NÚMERO DE TRABAJADORES [2]

En España, con datos de febrero de 2017, contamos con un total de 2.843.206 empresas registradas, de ellas, tan solo 4.312 se clasifican como empresa grande (Superando los 250 empleados), lo que nos lleva a la conclusión de que España es un país de PYMES.
[2]

$$\text{Porcentaje de empresas grandes en España} = \frac{4312 * 100}{2.843.206} = 0,152 \approx 0,16 \%$$

ECUACIÓN 1: PORCENTAJE EMPRESAS PEQUEÑAS EN ESPAÑA

Es por ello, que el entorno socio económico se va a centrar en el perfil de la pyme española, más concretamente en la microempresa (1-9 empleados) y la empresa pequeña (10-49 empleados) para analizar dicho entorno.

Descartaremos el número de empresas cuyos titulares son autónomos, debido a que estos trabajan solos y muy probablemente no quisiesen invertir económicamente en la informatización de su sociedad.

$$\text{Porcentaje de autónomos en España} = \frac{1.547.577 * 100}{2.843.206} = 54,43 \approx 54,4 \%$$

ECUACIÓN 2: PORCENTAJE AUTÓNOMOS EN ESPAÑA

Por otro lado, vamos a descartar las empresas medianas, suponiendo que, si su plantilla por definición cuenta con un total de entre 50 y 249 empleados, muy probablemente tenga a su disposición al menos una persona (o departamento) encargado de las gestiones informáticas de la empresa.

$$\text{Porcentaje empresas medianas en España} = \frac{22.568 * 100}{2.843.206} = 0,793 \approx 0,79 \%$$

ECUACIÓN 3: PORCENTAJE EMPRESAS MEDIANAS EN ESPAÑA

Entonces, restando al total de empresas en España las categorías descartadas, obtendremos un total de 1.268.749 empresas (microempresa / empresa pequeña), lo cual representa **aproximadamente un 44,62% del total de empresas.**

Total empresas España	2.843.206	100%
Empresas Grandes	-4.312	0,16%
Autónomos	-1.547.577	54,4%
Empresas Medianas	-22.568	0,79%
Total microempresas y empresas pequeñas	1.268.749	44,62%

TABLA 2: PORCENTAJE DE EMPRESAS POR TIPO EN ESPAÑA

Este gran porcentaje sería sin duda el tipo de cliente potencial que podría buscarse para la amortización del proyecto. Ya que probablemente, quisiesen adaptarse a los nuevos tiempos, pero no tendrían recursos suficientes para poder permitirse a una persona responsable del desarrollo de sus necesidades tecnológicas (Al contrario de las medianas y grandes empresas anteriormente descritas).

Un ejemplo; Una constructora de 25 empleados trabaja en distintas obras, y se quiere llevar el seguimiento de las horas que ha trabajado cada persona en cada obra. Además de llevar el control del gasto de materiales que han supuesto las obras.

Este sería, el claro ejemplo de cliente que necesitaría tener una solución tecnológica para que cada uno de sus empleados, desde el teléfono móvil accediese a un portal, página web o app móvil y pudiese gestionar las horas que ha trabajado en cada obra.

Existen diferentes formas de encaminar una solución, por ejemplo, externalizando, es decir, buscar una subcontrata que se encargue de realizar el presupuesto y nosotros simplemente tengamos el papel de intermediario. Diseño ad-hoc, realizar nosotros el presupuesto utilizando una herramienta propia, herramientas generalistas de caja que utilizaremos para realizar la tarea. Este apartado se definirá más detalladamente y de manera exhaustiva en el apartado **“5.1 Alternativas de diseño”**

Outsourcing

Dado que el producto será una plataforma web, podrá replicarse tantas veces como se desee. Por ello, hay que tener en cuenta la posibilidad de buscar la externalización, u *outsourcing* [37] con la intención de maximizar el alcance de nuestro proyecto.

De este modo, se podría pensar en subcontratas o clientes en empresas con perfiles informáticos. Idealmente podríamos pensar en pymes de desarrollo software que no tienen personas especializadas en la estimación de presupuestos, los cuales sacarían provecho y maximizarían sus beneficios evitando posibles desviaciones de presupuestos estimados previamente.

Para llevar a cabo esta estrategia de crecimiento, se debería establecer un control de licencias de programa.

1.3.2 Marco regulatorio

Para el desarrollo de este trabajo de fin de grado, habrá que tener en cuenta y estudiar el marco regulatorio español, en el cual se exponen las normativas que aplicarán a nuestro proyecto dada la tipología que se va a adoptar para el proyecto y las características de la información que se tratará en el mismo.

Además, se contemplarán las normativas de gestión de proyecto y los estándares de calidad aplicables.

LOPD: Ley Orgánica de *Protección de Datos*

Para la documentación del proyecto vamos a estudiar y analizar la *Ley Orgánica de Protección de datos* vigente en España, con la intención de conocer los requisitos exigidos y definiremos cuales son las medidas a tomar por nuestra parte como desarrolladores para cumplir con todas las necesidades.

Actualmente, se definen tres niveles de datos [3]:

- Datos de nivel básico: Son todos aquellos relacionados con la información personal que sea identificativa, como puede ser el nombre, apellidos, email, o contenido multimedia como una imagen o video.
- Datos de nivel medio: Son los datos que tienen relación con temas administrativos o penales, también se observan en este apartado, aquellos relacionados con información financiera o económica, bajas médicas o información de la seguridad social.
- Datos de nivel alto: Son los más importantes, en estos se abarca aspectos como la religión de la persona, ideales políticos o raza de la persona.

En nuestro proyecto, los usuarios al darse de alta contribuirán con información únicamente de nivel básico, como serán los nombres y apellidos, el correo electrónico con el que se identificarán y en según qué casos (dependiendo del rol que tendrán en la plataforma) tendrán también que añadir un número de teléfono de contacto.

En el artículo 11.1 de la LOPD se describe:

“Los datos de carácter personal objeto del tratamiento sólo podrán ser comunicados a un tercero para el cumplimiento de fines directamente

relacionados con las funciones legítimas del cedente y del cesionario con el previo consentimiento del interesado.”

Ciñéndonos a lo anterior, los datos que serán visibles por otras personas serán también usuarios del producto final de este proyecto, por lo tanto, todos los datos serán utilizados única y exclusivamente para *finés relacionados con las funciones legítimas del cedente*.

En cuanto a la redacción de textos legales, con la intención de cumplir las leyes establecidas dentro de la LOPD para nuestra web [4], se va a definir un fichero de *Política de privacidad y cookies*, en el cual se definirán los siguientes apartados en los que se definirán:

- Identificación del responsable: Se describirá quien es el desarrollador y responsables de este proyecto.
- Tratamiento y gestión de información: Contemplará todo lo referente a como se almacenará la información, y el uso que haremos con los datos.
- Derechos de usuario: Cuáles son las posibilidades del usuario para exigir que se utilice y almacene su información dentro de nuestra plataforma.
- Información de uso: Aspectos relacionados con las limitaciones que tendrá el usuario con respecto a la interacción con el producto.
- Cookies: Información que se almacenará en su dispositivo para el correcto funcionamiento del software.

Control de calidad: ISO-9126

Para el seguimiento de la gestión de calidad del proyecto una vez que este haya sido desarrollado, nos vamos a basar en la ISO-9126 [5]. La calidad de un software se define como *“la capacidad de un producto software para realizar con exactitud las tareas expresadas en su especificación”*.

En este estándar de calidad se definen los siguientes factores para verificar que este producto cumple los requisitos exigidos:

- **Funcionalidad:** capacidad del software de proveer los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales.
 - **Idoneidad:** Hace referencia a que si el software desempeña las tareas para las cuales fue desarrollado.
 - **Exactitud:** Evalúa el resultado final que obtiene el software y si tiene consistencia a lo que se espera de él.
 - **Interoperabilidad:** Consiste en revisar si el sistema puede interactuar con otro sistema independiente.
- **Seguridad:** Verifica si el sistema puede impedir el acceso a personal no autorizado.
 - **Fiabilidad:** capacidad del software de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo un conjunto de condiciones definidas.
 - **Madurez:** Se debe realizar pruebas en busca de las fallos del sistema y eliminarlos durante el tiempo de pruebas o uso del sistema.
 - **Recuperabilidad:** Verificar si el software puede reasumir el funcionamiento y restaurar datos perdidos después de un fallo ocasional.
 - **Tolerancia a fallos:** Evalúa si la aplicación desarrollada es capaz de manejar errores.
- **Usabilidad:** esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente.
 - **Aprendizaje:** Determina cual es la facilidad o dificultad para el usuario aprender a utilizar el sistema.
 - **Comprensión:** Determina cual es la facilidad o dificultad para el usuario comprender el funcionamiento del sistema
 - **Operatividad:** Determina si el usuario puede utilizar el sistema sin mucho esfuerzo.
 - **Atractividad:** Verifica el nivel de atractivo que tiene la interfaz de la aplicación.
 - **Accesibilidad:** Capacidad de la aplicación para ser leída por diferentes sistemas y personas con alguna limitación.
- **Eficiencia:** relación entre las prestaciones del software y los requisitos necesarios para su utilización.

- Comportamiento en el tiempo: Verifica la rapidez en que responde el sistema
- Comportamiento de recursos: Determina si el sistema utiliza los recursos de manera eficiente
- Mantenibilidad: esfuerzo necesario para adaptarse a las nuevas especificaciones y requisitos del software.
 - Estabilidad: Verifica si el sistema puede mantener su funcionamiento a pesar de realizar cambios.
 - Facilidad de análisis: Determina si la estructura de desarrollo es funcional con el objetivo de diagnosticar fácilmente los errores.
 - Escalabilidad: Verifica si el sistema puede ser fácilmente modificado
 - Facilidad de pruebas: Evalúa si el sistema puede ser probado fácilmente
- Portabilidad: capacidad del software ser transferido de un entorno a otro.
 - Capacidad de instalación: Verifica si el software se puede instalar fácilmente
 - Capacidad de reemplazamiento: Determina la facilidad con la que el software puede reemplazar otro software similar.
 - Adaptabilidad: El software se puede trasladar a otros ambientes
 - Co-Existencia: El software puede funcionar con otros sistemas

Por lo tanto, deberemos comprobar que se cumplen cada uno de los puntos anteriormente especificados una vez haya finalizado el desarrollo y verificación del sistema, como validación para dar por aplicada la ISO.

W3C

World Wide Web Consortium (W3C), es un consorcio a nivel internacional que nace en octubre de 1994 y que fue creado por Tim Berners-Lee en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) [6], con la intención de generar estándares y recomendaciones que garanticen el crecimiento de la web a largo plazo, haciendo que internet sea un sitio más estable.

Debido a que nuestro proyecto se basa en tecnologías web, hemos visto conveniente hacer una mención de dicha entidad aportando cuales son las ventajas del uso de sus estándares más reconocidos HTML (HyperText Markup Language) y CSS (Cascading Stylesheets).

El uso de estas tecnologías en nuestro proyecto, garantizarán un alto nivel de calidad en el resultado final del producto mejorando la experiencia de usuario, algo que en los últimos tiempos es algo imprescindible si queremos lograr una aceptación y puerta de entrada al mercado.

A parte de mejorar la experiencia de usuario como se ha comentado anteriormente, adaptarse a los estándares definidos por la W3C beneficiará en los siguientes aspectos nuestro proyecto [7].

- **Posicionamiento Web:** Aunque esta afirmación sigue siendo muy debatida en internet, por un lado, es cierto que el uso de los estándares no es tomado como consideración para el posicionamiento en los algoritmos de los motores de búsqueda que indexan los sitios web. Por otro lado, hay que tener en cuenta, que como hemos visto en la asignatura de RAI (Recuperación y acceso a la información) perteneciente a este grado, que efectivamente sí se tiene en cuenta una buena estructura en la página, así como tener los elementos bien definidos y cerrados ya que esto ayudará a que los *crawlers* sean capaces de indexarla de manera más rápida, eficiente y completa.

En un principio, este proyecto se ha pensado para una ejecución local o servidor web donde la compañía tenga su sitio, por lo cual podría no interesarnos el factor del posicionamiento. Ahora bien, cabría la posibilidad de ampliar y/o modificar la infraestructura del proyecto de modo que se tenga una instancia online en la cual se definan diferentes espacios de trabajos o *workspaces* de un modo similar a herramientas conocidas como Jira[33] o Confluence[32].

- **Accesibilidad:** Este factor es muy importante, ya que se trata de uno de los subapartados correspondientes a la ISO utilizada en este proyecto para garantizar la calidad del proyecto.

El uso de los estándares de W3C maximizará la accesibilidad de la aplicación, gracias a que un correcto uso de estos estándares, los navegadores serán capaces de mostrar toda la información de la manera más legible posible y se adaptarán a las necesidades del dispositivo desde el que se acceda (teléfono móvil, tablet, ordenador portátil...).

- **Disminución del peso del proyecto.** El uso de los estándares, en concreto de CSS favorecerá la reutilización del código. En concreto de los estilos visuales definidos para los diferentes elementos de la página, haciendo así una significativa reducción de código de la misma y reduciendo el tiempo de carga y procesamiento de la información durante el uso del software.
- **Garantía a largo plazo:** Además, nos garantizará que, en un futuro, con la evolución de las tecnologías web, este proyecto seguirá siendo legible y estable facilitando así el mantenimiento del mismo.

1.4 Metodología

Para este proyecto, se ha elegido la **metodología COM** [8], metodología interna de **everis** que se basa en las **experiencias de proyectos reales, y que se fusionan en dicha metodología con la intención de optimizar los procesos** como *“un conjunto de métodos de fácil aplicación que permiten ofrecer las soluciones más idóneas a los clientes.”*

Esta metodología engloba todas las tareas que hay que llevar a cabo en cuatro etapas que hay definidas en el ciclo de vida de un proyecto.

En la siguiente imagen podemos ver cuáles son dichas etapas, nosotros ahondaremos únicamente en la etapa de planificación para la realización de la memoria.

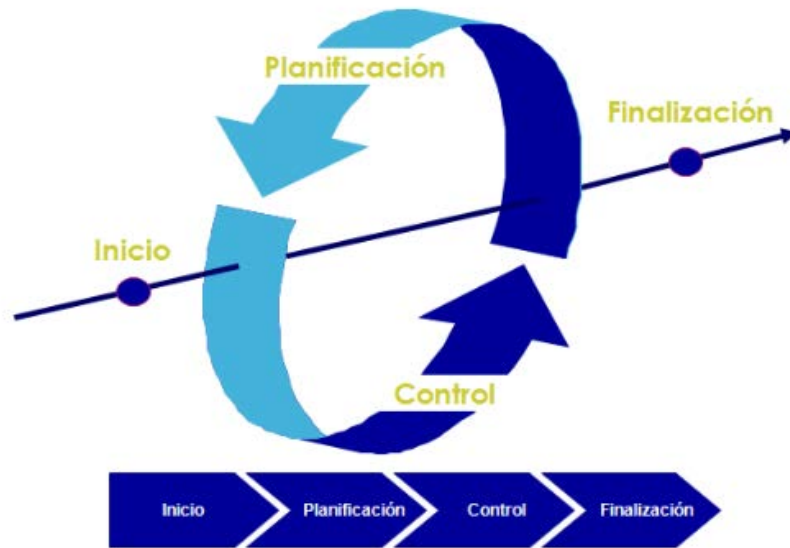


ILUSTRACIÓN 1: METODOLOGÍA COM

1.5 Estructura de la memoria

La memoria de este documento, se dividirá en distintas secciones en las cuales se describen distintos ámbitos teóricos o técnicos relacionados con el proyecto.

En concreto, son siete secciones correctamente enumeradas y clasificadas, que servirán como guía a lo largo del proceso de investigación y desarrollo del proyecto. Estas secciones se describen brevemente a continuación.

Capítulo 1 – Introducción: Se realizará una introducción del proyecto que se va a abordar, y los motivos que nos han llevado a elegir el proyecto. También se describe el marco regulatorio y el entorno socio-económico, dos de los puntos más importantes de este documento.

Capítulo 2 – Estado del arte: Sección en la que se define la situación actual dentro de un campo específico. En nuestro caso estudiaremos la situación de la gestión de presupuesto de software, así como las distintas tecnologías en auge aplicables a proyectos de características similares.

Capítulo 3 – Gestión del proyecto: Se tratarán los distintos aspectos que conlleva la gestión del proyecto, abarcando la planificación y los costes que supone el desarrollo del mismo.

Capítulo 4 – Análisis del sistema: Será la sección más técnica del documento. En él, se profundizará el alcance del sistema separando en las subsecciones más comunes en un proyecto software.

Capítulo 5 – Diseño: Una vez se ha analizado e identificado las necesidades del sistema, encontramos en el quinto capítulo el proceso de materialización de dicho análisis. Se describirá la solución final adaptada

Capítulo 6 – Desarrollo: Mostraremos cual es la idea conceptualizada del proyecto de manera visual, asegurando que se cumplan las necesidades recogidas en la sección de análisis y se ajusten a las definidas en la sección de Diseño.

Capítulo 7 – Conclusiones y líneas futuras: Finalizaremos la memoria con un resumen de conclusiones determinadas por el autor del proyecto y documento, además de con algunas de las posibles mejoras que podría tener el sistema, y que no se han abarcado por falta de recursos económicos y/o temporales.

2 ESTADO DEL ARTE

En los últimos años, gracias a Standish Group podemos saber anualmente como han sido los resultados en la creación, gestión y desarrollo de proyectos de software. Toda esta información, se recoge en el llamado Informe Chaos [9], cuya última versión disponible es la del año 2015.

Para el ejercicio del año 2015, la organización ha estudiado aproximadamente unos 50.000 proyectos de distintos tamaños, tipos y alcances.

Nota: Para cotejar datos se han utilizado las informaciones encontradas en las referencias [9] y [10]

A grandes rasgos, se pueden diferenciar tres resultados para un proyecto de software:

- **Success:** Conseguido, el proyecto se finalizó sin sobrecostes temporales ni económicos.
- **Challenged:** Discutido, el proyecto finalizó, pero supuso un sobrecoste temporal o económico con respecto a lo presupuestado en un inicio.
- **Failure:** Cancelado, el proyecto supuso sobrecostes temporales o económicos y no llegó a finalizarse.

Una vez que diferenciamos los tipos de proyectos, vamos a describir que porcentajes de proyectos de los 50.000 que se han investigado este año han resultado como conseguido, discutido o cancelado.

Tipo de resultado	Porcentaje
Success	29%
Challenged	52%

Failure	19%
----------------	-----

TABLA 3: PROYECTOS SEGÚN RESULTADO DE INFORME CHAOS

Para hacerlo más comprensible, se adjuntará una imagen donde se puede apreciar de manera más visual los resultados anteriormente expresados.



ILUSTRACIÓN 2: PROYECTOS SEGÚN RESULTADOS INFORME CHAOS

Otro dato a tener en cuenta en el éxito o fracaso de los proyectos, es que influye de manera directa el tamaño del proyecto, siendo más común el éxito en proyectos pequeños que en los proyectos de grandes dimensiones. Del mismo modo, vamos a describir los resultados de los proyectos del informe Chaos según el tamaño de los mismos.

Tamaño del proyecto	Success (%)	Challenged (%)	Failure (%)
Grande	8%	30%	62%
Mediano	24.49%	51.18%	16.33%
Pequeño	41%	48%	11%

TABLA 4: PROYECTOS SEGÚN RESULTADO Y TAMAÑO DE INFORME CHAOS

Del mismo modo, y con la intención de hacer más comprensible los resultados, se adjunta una nueva captura con la información anteriormente descrita presentada de manera más visual

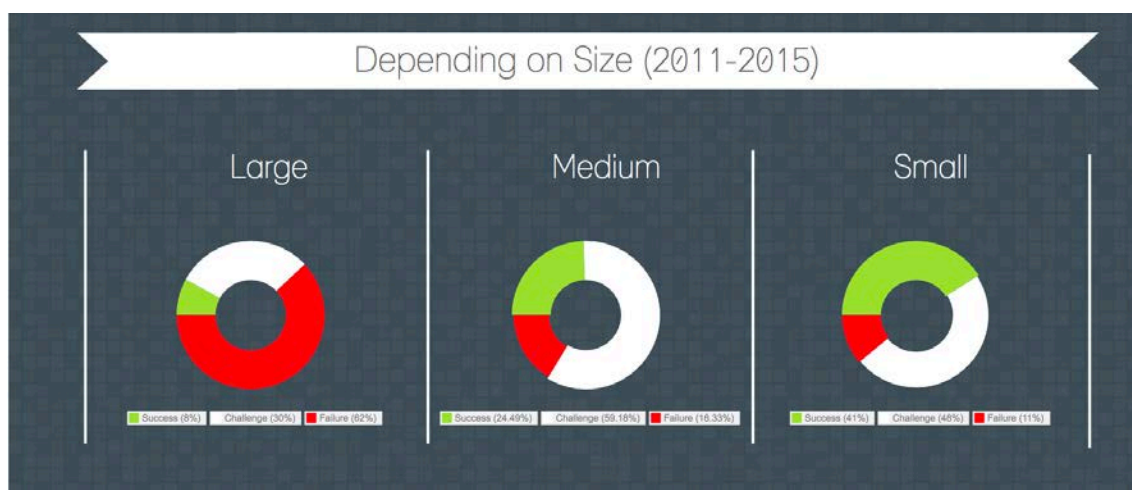


ILUSTRACIÓN 3: PROYECTOS SEGÚN RESULTADO Y TAMAÑO DE INFORME CHAOS

Por último, también hay que destacar que las metodologías a seguir para la gestión de los proyectos también han sido de influencia en los resultados obtenidos. Siendo en el caso de las metodologías ágiles un resultado con más casos de éxito que en los seguimientos con metodologías en cascada.

Tipo de metodología	Success (%)	Challenged (%)	Failure (%)
Cascada	11%	60%	29%
Ágil	39%	52%	9%

TABLA 5: PROYECTOS SEGÚN RESULTADO Y METODOLOGÍA DE INFORME CHAOS

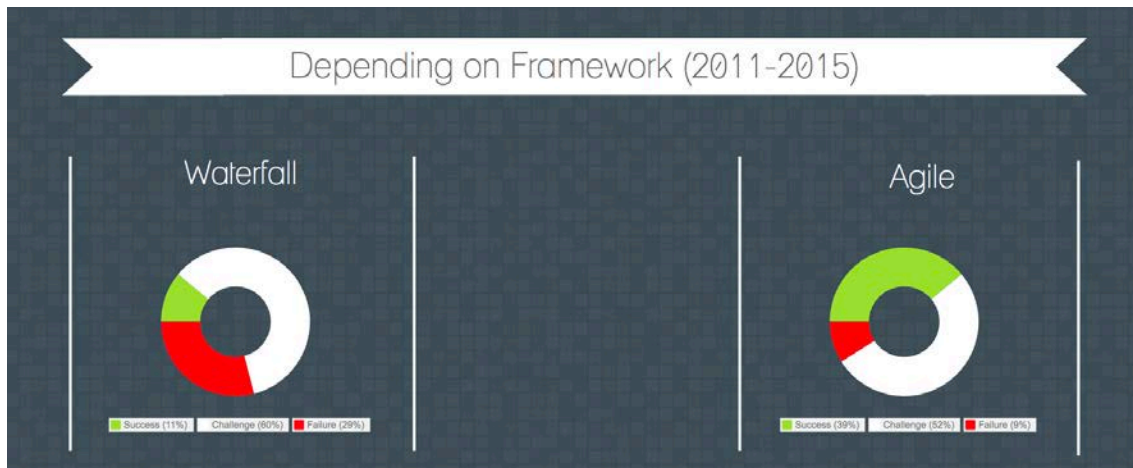


ILUSTRACIÓN 4: PROYECTOS SEGÚN RESULTADO Y METODOLOGÍA DE INFORME CHAOS

Por lo tanto, comparando la información obtenida en el informe de 2015 con la información del informe que podemos encontrar en el año anterior (2014) [11], podemos concluir que cada vez es mayor el índice de éxito en los proyectos software además de la importancia de hacer uso de metodologías ágiles y proyectos con dimensiones que puedan ser abordables.

2.1 ¿Qué hay tecnológicamente?

La ventaja de este proyecto, será ofrecer al usuario la mayor portabilidad posible, para ello, el proyecto será web. De este modo cualquier usuario que tiene acceso a internet y esté dado de alta en alguna instancia, podrá iniciar sesión y hacer uso del mismo.

A continuación, y debido a la importancia de la transferencia de información en la estructura y definición de nuestro proyecto vamos a definir las distintas tecnologías importantes surgidas en los últimos años y utilizadas para la transferencia de datos en distintas peticiones del protocolo HTTP [12] y gracias a los denominados **Web Services**.

¿Qué es un Web Service?

Se define un web service [13] como una tecnología que utiliza distintos protocolos y estándares que permiten intercambiar información entre aplicaciones. Sin duda, la gran

ventaja de esta tecnología, es que no se necesita que ambas aplicaciones estén utilizando el mismo lenguaje, o utilicen la misma tecnología.

Los servicios web, pueden utilizar el protocolo HTTP para la transferencia de la información, este protocolo trabaja sobre TCP, que es uno de los *protocolos fundamentales de internet* y que *garantiza que los datos serán entregados sin errores y en el orden correcto*.

Los estándares mencionados anteriormente, son los encargados de realizar las tareas que permitan la interacción entre las aplicaciones, de este modo, podríamos decir que sirven de traductor facilitando la comunicación y transferencia de la información.

Los dos estándares más destacados y que vamos a desarrollar a continuación serán SOAP y REST. Ambos estándares se utilizan formalmente para el desarrollo de una API de peticiones, ofreciendo al cliente la posibilidad de acceder a la información usando esta como puerta de enlace y desde distintas plataformas tecnológicas.

SOAP

Estas son algunas de las características del protocolo estándar:

- Realiza la comunicación mediante datos **únicamente** en formato **XML**
- Utilizan el protocolo HTTP
- Puede ser utilizado por otros protocolos como FTP, POP3...
- Permite agregar metadatos
- Los mensajes son más pesados por lo que afectará al tiempo de transferencia

REST

Al igual que SOAP, vamos a detallar algunas de las características del protocolo REST:

- Realiza intercambio de cualquier tipo de datos, ya que el tipo de estos se define por el parámetro *Header Content-Type*.

- No permite agregar metadatos
- Los mensajes son más cortos, lo que conlleva a una comunicación más rápida.
- Suele utilizarse el tipo de datos JSON, ya que javascript lo interpreta de forma natural.

En la actualidad, cada vez es más utilizado REST, de hecho, muchos de los sistemas que había desarrollados en SOAP debido a que REST ofrece una mayor flexibilidad y escalabilidad [16].

Rest, que en inglés significa “Representational State Transfer” [14], es un servicio sin estado, lo cual significa que entre dos peticiones se pierden los datos de la misma. Estas peticiones, se realizan pasando como parámetros toda la información que queremos tratar en ese momento, ya que el servicio no será capaz de identificar información que no haya recibido en esta llamada.

Otro motivo por el cual REST está en auge [15], es el uso de propiedades del protocolo HTTP, en este caso, nos referimos a la posibilidad de utilizar los métodos GET, POST, PUT y DELETE para realizar las operaciones:

- GET: Permiten obtener información solicitada a través de una llamada cuyo tipo sea get.
- POST: Se utilizará, normalmente para enviar información nueva al servidor, como podría ser la información de un usuario al darse de alta.
- PUT: Será el tipo de operación llamada cuando se quiera actualizar información ya existente en el servidor.
- DELETE: Utilizaremos este tipo de operación cuando queramos eliminar recursos del servidor.

2.2 Comparación de productos en el mercado

En esta sección, vamos a identificar cual es la situación actual dentro del sector de la informática para llevar a cabo la gestión y generación de presupuestos. Hay que recalcar,

que en este caso estamos centrándonos en la generación de presupuestos software, lo cual reduce considerablemente la oferta de mercado.

Aunque el sector tecnológico está en auge y esto puede llevarnos a que existe una gran variedad de herramientas que permiten la generación de los presupuestos, la realidad es otra. Para la realización de este apartado, y aprovechando que a diario me rodeo de decenas de personas dentro del ámbito laboral, he preguntado a todos aquellos cuyos perfiles se ajustan con los encargados de la estimación de presupuestos.

La mayoría de estas personas conocen la existencia de algunas herramientas, pero absolutamente todos son **usuarios asiduos de libros de Excel** [30] para el desempeño de la tarea, argumentando que hay que definir una gran cantidad de parámetros, y que el libro de cálculo de Microsoft “facilita” muchísimo la tarea para realizar los cálculos en el momento y otro punto a favor de la herramienta de Microsoft es la posibilidad de descargar de manera gratuita diferentes plantillas predefinidas [31].

Centrándonos en Excel, enumeraremos algunas de las limitaciones que podemos destacar en comparación al enfoque que se busca para **Bappget**:

- **Programación de plantilla:** Para poder realizar un presupuesto en una hoja de cálculo se tienen que definir todos los campos que se van a utilizar, y configurar todos los campos calculados para que estos vayan respondiendo a medida que se van introduciendo los datos.
- **Limitación en plantilla programada:** Si bien en internet hay diferentes sitios web donde descargar plantillas predefinidas (Ver referencias), hay que decir que en la mayoría de las ocasiones son plantillas con una estructura demasiado simple y que para acceder a una plantilla más completa y profesional se deberá pagar por ella.
- **Falta de movilidad:** Aunque cada vez es más común el uso de un almacenamiento en la nube para los documentos, bien con servicio interno con Office 365 o con un servicio externo como Dropbox o Google Drive, lo cierto es que lo más usual

sigue siendo el uso de los correos electrónicos con documentos adjuntos el medio de comunicación entre personas que deben trabajar sobre el mismo documento.

- **Limitación en uso simultáneo:** Como se ha mencionado en el apartado anterior, lo común es que solo una persona esté trabajando en un documento y posteriormente se lo envíe a otra persona para que realice las comprobaciones o cambios necesarios. Con un enfoque web como el que se busca para **Bappget** en el momento que se realiza algún cambio queda automáticamente almacenado en la base de datos y se presentará la información a otro usuario que esté navegando por la aplicación.

Existen software para la gestión de presupuestos centrados en el ámbito interno de una compañía, algo que no se asemeja al servicio que ofrecería nuestro producto debido a que este software lo que permite a una compañía es gestionar departamentos de la empresa de manera separada y llevar un control exhaustivo de las cuentas. Pero no ofrecen la posibilidad al cliente de generar un presupuesto para un proyecto en concreto, el software del que hablamos en este apartado pertenece a la empresa Talentia [17].

Otra alternativa genérica, como es el caso de **SoftwareAMedida** [18] ofrecen soluciones más completas y a nivel interno, es decir, generan un presupuesto para un proyecto software añadiendo una estrategia de marketing y desarrollo. Lo cual abarca demasiados procesos y actividades para un cliente que tan solo quiera tener una primera visión o concepción de lo que costaría un cambio tecnológico para su empresa.

Por último, en cuanto a las herramientas genéricas, también hemos encontrado el servicio que ofrece la empresa **endalia** [19], el cual podemos observar en la web de referencia que el presupuesto que ofrece está más enfocado a la optimización procesos que a un proyecto o producto, por lo tanto, se aleja cada vez más del objetivo de Bappget.

A diferencia de otras herramientas, y como se ha mencionado anteriormente, la finalidad de esta herramienta es la posibilidad de generar y gestionar presupuestos para proyectos software. Esto es positivo por dos razones, la primera, es que al ser software únicamente

se puede especificar más a fondo un proyecto y/o tarea. Por otro lado, la aplicación será más liviana que si se quisiesen abarcar otros sectores ya que, por ejemplo, carecemos de catálogo.

Una alternativa que se ha encontrado, pero a la cual no hemos podido tener acceso para saber hasta qué punto se asemeja con la idea de este proyecto, es el generador de presupuestos del Grupo Marcal [20].

Esta compañía, que según describe en su web se dedica a la asesoría jurídica y fiscal de fincas, tiene dentro de su web, una aplicación que permitiría crear presupuestos, dejando estos dentro del sistema en la plataforma de la empresa disponible para todos los empleados.

Conclusiones, del estudio realizado, destacamos no haber encontrado ninguna solución tecnológica que se adapte a las necesidades requeridas por una PYME, donde podrían abarcarse los factores de necesidad de una capacidad de facilidad para cambiar el método de trabajo de las mismas. Así como la posibilidad de realizar estudios de presupuestos a un nivel alto, sin profundizar demasiado en aspectos técnicos.

3. GESTIÓN DEL PROYECTO

3.1 Ciclo de vida

Para la gestión del proyecto, necesitaremos definir un ciclo de vida, el cual **“Ordena rigurosamente las etapas del proceso de desarrollo de software”** y que se ajuste a las necesidades de nuestro proyecto.

El hecho de una correcta selección del ciclo de vida para nuestro proyecto, nos permitirá una mayor fluidez a la hora de realizar las tareas necesarias, y garantizará además una mayor consistencia y calidad en el producto final gracias a que se definen correctamente todas las etapas por las que vamos a encontrarnos a lo largo del proyecto.

Ciclo de vida en cascada

Este ciclo de vida [22], se caracteriza por que como su nombre indica, las diferentes etapas por las que irá pasando el proyecto simulan el funcionamiento de una cascada.

Estas etapas están en principio ordenadas cronológicamente, y dependen para poder ser llevadas a cabo, de que todas las etapas que se han definido anteriormente hayan sido ejecutadas y finalizadas.

Para llevar a cabo una correcta ejecución de este ciclo de vida, se requiere una revisión global del proyecto al final de cada una de las etapas, recogiendo información de todas las anteriores hasta llegar a la actual, y comparándolas con los resultados estimados en cuanto al diseño que se realizase en un principio. Es aquí donde toma fuerza el nombre del ciclo de vida ya que, si en la etapa n no se han logrado los resultados esperados, no se comenzará con la ejecución de la etapa $n+1$.

A continuación, se describirán cada una de las etapas con las que cuenta el ciclo de vida que se está tratando.

- **Análisis de requisitos:** La primera de las etapas con las que cuenta el ciclo de vida, tiene como objetivo comprender las necesidades reales del cliente o solicitante del proyecto. Será aquí, a través de distintas técnicas de **ingeniería de requisitos** donde se llevarán todas las tareas necesarias para una captación completa, concisa y coherente de cuáles son los resultados esperados por el cliente. Para llevar a cabo el análisis de requisitos, utilizaremos en concreto las dos técnicas más usadas y comunes para este tipo de proyectos.
- **Diseño del sistema:** En la etapa de diseño, se debe concebir el sistema desde un punto de abstracción alto, diferenciando cuáles serán los principales módulos con los que contará el proyecto, separando o diferenciando cuando sea necesario estos módulos en función a las necesidades que atenderá.
- **Implementación:** Será la etapa en la cual el equipo técnico tendrá que llevar a cabo todas las tareas que se habrían definido en cuanto al desarrollo del software. En este caso, se tratará del desarrollo a nivel de código e interfaz, que permitirá un producto funcional ajustando el funcionamiento real del sistema con los requisitos esperados por el cliente.
- **Verificación o pruebas:** En esta etapa, todos los interesados deberán reunirse para poder verificar que efectivamente, el producto que se tiene en ese momento cumple con los requisitos que se habían identificado en un principio. Por un lado, la parte técnica deberá comprobar que todas las operaciones ofrecen el resultado esperado, y por otro, el cliente tendrá que validar que el producto desarrollado se ha ajustado a lo que en un principio se pedía.
- **Mantenimiento:** La última etapa, durará mientras el producto implementado esté en activo, y será responsabilidad conjunta mejorar y garantizar la calidad del producto mediante reportes que se puedan realizar en caso de errores en el sistema.

Ventajas modelo en cascada [21]

- **Facilidad de implementación:** El hecho de que este ciclo de vida sea un modelo lineal facilita las tareas a la hora de llevar un orden coherente y una planificación adecuada.
- **Optimiza los recursos:** La necesidad de recursos para llevar a cabo las fases del proyecto es mínima, en especial durante las primeras y últimas etapas.
- **Facilidad de comprensión:** La documentación de las distintas etapas se va realizando de manera sistemática al finalizar cada una de estas. Esto hace que, a la hora de llegar al análisis del sistema, sea mucho más fácil comprender el producto que se desea.
- **Gestión de pruebas:** Puesto que la fase de pruebas es inmediatamente posterior a la del desarrollo, se puede verificar el correcto funcionamiento del producto.

Inconvenientes modelo en cascada [21]

- **Falta de flexibilidad:** El hecho de que cuando se complete una fase y obligue a comenzar con la siguiente puede suponer una falta de flexibilidad ante la posibilidad de errores
- **Indecisión del cliente:** En ocasiones, el cliente no sabe expresar correctamente sus necesidades u objetivos a la hora de definir el producto. Esto hace que, teniendo un resultado ya desarrollado, el cliente no quede contento porque no cumple sus expectativas y supondría un sobrecoste en el proyecto.
- **Cambios del software:** Si se decide cambiar parte del código que se había implementado en un principio, puede que no haya coherencia en el resto de documentación definida en el proyecto.

Ciclo de vida en cascada con retroalimentación

Para solventar los problemas que puede generar el modelo en cascada tradicional, en nuestro caso se utilizará el denominado “Ciclo de vida en cascada con retroalimentación” [22], el cual, nos permite acabada una etapa volver a la inmediatamente anterior en caso de que los resultados no sean los esperados. Esta flexibilidad nos permitirá navegar por todas las etapas del proyecto sin tener que comenzar desde cero, suponiendo un menor sobrecoste.

3.2 Planificación

En este apartado, se va a documentar los diferentes hitos que se han marcado a lo largo del ciclo de vida del proyecto y cuáles son las actividades que se han realizado en cada uno de ellos.

Si entrar demasiado en detalle, cabe destacar que la primera reunión con la tutora del trabajo fue el día 3 de Julio de 2017, y que, desde ese momento, se ha estado trabajando de manera constante en solitario hasta que después de verano, nos volvemos a reunir para poder concretar más aun el alcance del TFG.

A partir de ese momento, las reuniones suelen realizarse de manera más frecuente para intentar llevar un seguimiento más estricto.

		Nombre	Inicio	Duración	Terminado	Predecesores	Nombres del Recurso
1		Reunión 1	3/07/17 8:00	2 days	3/07/17 17:00		Belen Ruiz;Juan Manuel Grande
2		Definición de idea y alcance del proyecto	4/07/17 8:00	10 days?	10/07/17 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
3		Estudio de estado del arte	12/07/17 8:00	10 days?	18/07/17 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
4		Estudio del entorno socio-económico	19/07/17 8:00	12 days?	26/07/17 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
5		Estudio y documentación del Marco Regulatorio	28/07/17 8:00	16 days?	8/08/17 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
6		Búsqueda y adaptación de interfaz	10/08/17 8:00	10 days?	16/08/17 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
7		Reunión 2 - Revisión y redefinición del alcance	15/09/17 8:00	2 days?	15/09/17 17:00		Belen Ruiz;Juan Manuel Grande
8		Modificación de parte front	18/09/17 8:00	14 days?	26/09/17 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
9		Reunión 3 - Validación de documento y maqueta	29/09/17 8:00	2 days?	29/09/17 17:00		Belen Ruiz;Juan Manuel Grande
10		Análisis del sistema	2/10/17 8:00	20 days?	13/10/17 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
11		Reunión 4 - Revisión análisis del sistema	20/10/17 8:00	2 days?	20/10/17 17:00		Belen Ruiz;Juan Manuel Grande
12		Análisis del sistema 2	23/10/17 8:00	14 days?	31/10/17 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
13		Reunión 5 - Validación de análisis del sistema	3/11/17 9:00	1,75 days?	3/11/17 17:00		Belen Ruiz;Juan Manuel Grande
14		Diseño del sistema	6/11/17 9:00	7,75 days?	9/11/17 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
15		Reunión 6 - Revisión de diseño del sistema	10/11/17 9:00	1,75 days?	10/11/17 17:00		Belen Ruiz;Juan Manuel Grande
16		Diseño del sistema 2	13/11/17 9:00	11,75 days?	20/11/17 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
17		Reunión 7 - Validación del diseño del sistema	24/11/17 9:00	0,875 days?	24/11/17 13:30		Belen Ruiz;Juan Manuel Grande
18		Desarrollo del sistema	27/11/17 9:00	57,75 days?	4/01/18 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
19		Reunión 8 - Revisión del desarrollo	8/01/18 9:00	1,75 days?	8/01/18 17:00		Belen Ruiz;Juan Manuel Grande
20		Desarrollo del sistema 2	10/01/18 9:00	7,75 days?	15/01/18 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
21		Pruebas y verificación	16/01/18 9:00	7,75 days?	19/01/18 17:00		Juan Manuel Grande[50%]
22		Documentación de memoria	22/01/18 9:00	13,75 days?	30/01/18 17:00		Juan Manuel Grande[50%]

ILUSTRACIÓN 5: LISTADO DE TAREAS Y RECURSOS DE PLANIFICACIÓN

En la imagen, se puede observar cuales han sido las actividades realizadas de manera cronológica, siguiendo un orden para poder ejecutar correctamente los diferentes puntos con los que cuenta este documento.

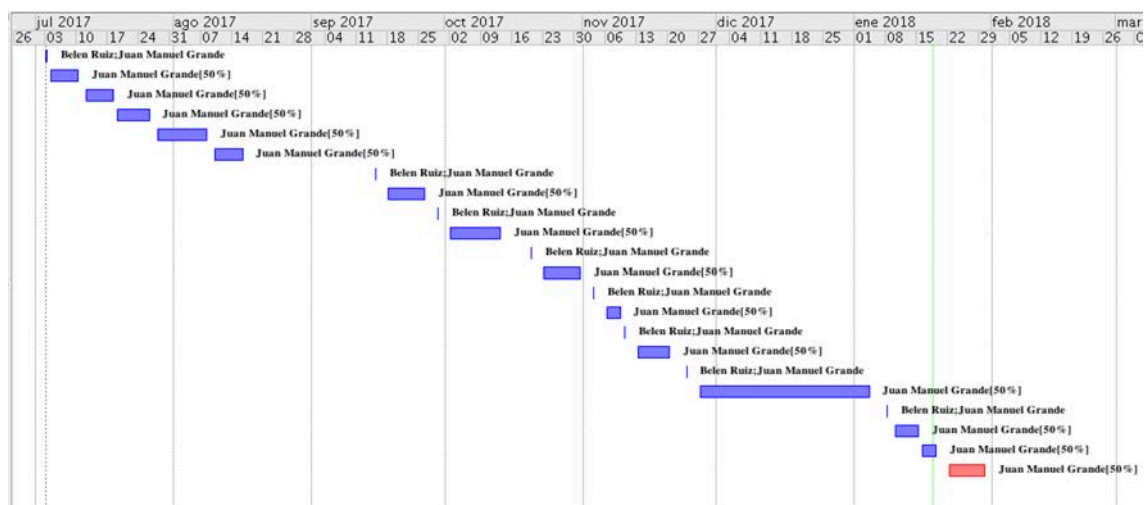


ILUSTRACIÓN 6: DIAGRAMA DE GANTT DEL PROYECTO

3.3 Impacto socioeconómico

En este apartado se describirán cuáles serán los costes estimados que supondrían llevar a cabo la ejecución del proyecto, creando la aplicación y haciendo frente a los gastos que puedan encontrarse como la gestión de licencias, o la amortización del equipo.

Coste de infraestructura hardware

A lo largo de esta sección, vamos a exponer cuales son los costes que supone el desarrollo de este proyecto abarcando todos los factores posibles.

Como se comenta en apartados posteriores, el sistema informático con el que vamos a llevar a cabo el estudio y desarrollo de este TFG va a ser un Macbook Pro Retina 2014 [23].

Según hemos podido investigar, la propia compañía de este equipo, ha confirmado que la vida útil de sus dispositivos de este tipo se prolonga hasta los cuatro años.

Para calcular el gasto de amortización del activo, en este caso el portátil, usaremos la fórmula de amortización anual, a la cual aplicaremos una regla de tres que representará la parte proporcional a la duración del proyecto. Cabe destacar que se va a utilizar una **amortización lineal**, en la cual se define la misma amortización anual a lo largo de vida útil del activo.

$$\text{Amortización lineal de activo} = \frac{\text{Valor inicial} - \text{Valor residual}}{\text{Años de vida útil}}$$

ECUACIÓN 4: FÓRMULA DE AMORTIZACIÓN LINEAL

Nota: El uso de la amortización lineal se debe a que el deterioro en un sistema informático no será tan notable como podría ser en un vehículo.

Aplicando la formula anterior a nuestro caso específico tendríamos el siguiente resultado:

$$\textit{Amortización anual MacbookPro} = \frac{1536 - 400}{4} = 284 \text{ (Euros/Año)}$$

ECUACIÓN 5: AMORTIZACIÓN ANUAL MACBOOK PRO

Lo que indica que el coste del Macbook supone al propietario 284 euros anuales

$$\textit{Amortización mensual MacbookPro} = \frac{284}{12} = 23,67 \text{ (Euros/Mes)}$$

ECUACIÓN 6: AMORTIZACIÓN MENSUAL MACBOOK PRO

Si esos 284 euros se dividen entre 12, que son los meses que tiene un año, indica que el coste del equipo es de 23,67 euros mensuales.

$$\textit{Amortización proyecto MacbookPro} = 23,67 * 5 = 118,34 \text{ €}$$

ECUACIÓN 7: COSTE TOTAL AMORTIZACIÓN MACBOOK PRO

Por último, multiplicamos el coste mensual de amortización por los meses que durará el desarrollo del proyecto (Estimado en cinco meses) y sale un **coste total de amortización de 118,34 €**.

Costes de consumo

Tras una exhaustiva búsqueda en la red hemos podido encontrar el consumo medio estimado de energía eléctrica que tiene un Macbook con las mismas características [24]. Cabe destacar que la página web de la cual se ha extraído esta información, es una web especializada en los productos de Apple [25], por lo cual se garantiza la veracidad de la misma.

Comenzamos por estimar los vatios (W) consumidos a lo largo de la carga del portátil.

- Tiempo medio de carga: 2,5 horas (150 minutos).
- Consumo por carga: 150 Wh.

Las conclusiones en las que vamos a basarnos es que una carga cuesta 22,3 céntimos (impuestos incluidos), y suponemos que el portátil se cargará una vez al día.

$$\text{Coste por carga} = 0,223 \text{ €}$$

ECUACIÓN 8: COSTE EN EUROS DE CARGA DE BATERÍA MACBOOKPRO

Si al mes se trabajan 20 días en el proyecto.

$$\text{Coste mensual} = 0,223 * 20 = 4,46 \text{ €/mes}$$

ECUACIÓN 9: COSTE MENSUAL EN EUROS DE CARGA DE BATERÍA MACBOOKPRO

Y la planificación del proyecto estima la duración del mismo en 5 meses. Por lo cual el total del coste sería:

$$\text{Coste total consumo} = 4,46 * 5 = 22,30 \text{ €}$$

ECUACIÓN 10: COSTE TOTAL EN EUROS DE CARGA DE BATERÍA MACBOOK PRO

Coste de personal

Otro de los gastos más significativos que se pueden apreciar en un proyecto es el gasto de personal, independientemente del rol que tenga una persona en el mismo, será un gasto destacable ya que será un recurso en constante uso (Jornadas de 4 horas).

En nuestro caso, el personal únicamente contempla al autor del proyecto y la memoria.

La fuente de los datos utilizados para el presupuesto de costes de personal ha sido el informe “**infoempleo de Adecco 2016**” [27].

Puesto que no tenemos un salario definido, vamos a utilizar la media de salarios entre los cuales encaja nuestro perfil.

Salario promedio según sector productivo (9.2.5):

- Sector de la Información (TIC): 25.536 €

Salario promedio según antigüedad del empleado en la empresa (9.2.1.1):

- Menos de 1 año: 21.571 €

Salario promedio según nivel formativo (9.2.2.1):

- Licenciatura/diplomatura/grado universitario: 26.275 €

$$Media\ salarial = \frac{25.536 + 21.571 + 26.275}{3} = 24.460,66 \text{ €/año.}$$

ECUACIÓN 11: MEDIA SALARIAL SEGÚN FACTORES, VÍA ADECCO

Esta media salarial hace referencia a un salario bruto, por lo cual se realizará una regla de tres sobre este resultado para sacar así el sueldo mensual suponiendo que se cobran 12 pagas.

$$Salario\ mensual = \frac{24.460,66}{12} = 2.038,38 \text{ €}$$

ECUACIÓN 12: MEDIA SALARIO MENSUAL, VÍA ADECCO

Por último, y como ya se ha especificado en apartados anteriores vamos a calcular el coste de personal para todo el proyecto asumiendo cinco meses de duración y jornadas de 4 horas.

$$Coste\ personal = \frac{2.038,38 * 5}{2} = 5.095,95 \text{ €}$$

ECUACIÓN 13: COSTE PERSONAL SEGÚN SALARIO

Nota: Estos cálculos están realizados sobre una jornada laboral de 8 horas diarias. Por lo cual, dividiremos entre 2 el coste de personal para ajustarlo a las 4 horas anteriormente mencionado.

Costes de licencias.

Microsoft Office 365: Puesto que es con la herramienta que se va a documentar el proyecto, y se van a realizar las presentaciones necesarias debemos añadir el coste de la licencia del producto. Teniendo en cuenta que la duración del proyecto está estimada en cinco meses, y que el precio en la página por cada mes es de 8,80€ [28] tenemos como resultado:

$$\textit{Costes de Microsoft Office 365} = 8,80 \times 5 = 44\text{€}$$

ECUACIÓN 14: COSTE MICROSOFT OFFICE 365 EN CINCO MESES

Microsoft Project 2013: Para la planificación del proyecto utilizaremos la herramienta de Microsoft, la cual nos permite gestionar los tiempos y los recursos de una manera eficiente. Del mismo modo esta herramienta se pagará mensualmente y aplicando también la lógica anterior, el coste de esta herramienta será 5,90€ cada mes [29]:

$$\textit{Costes de Microsoft Project 2013} = 5,90 \times 5 = 29,5\text{€}$$

ECUACIÓN 15: COSTE MICROSOFT PROJECT 2013 EN CINCO MESES

Por lo tanto, el total de costes de licencias para el desarrollo del producto es:

$$\textit{Total costes de licencias} = 29,5 + 44 = 73,5\text{€}$$

ECUACIÓN 16: TOTAL COSTES LICENCIAS MICROSOFT

Nota: Se ha seleccionado la tarifa del producto Project online essentials

Costes generales

En los costes generales, se incluirán aquellos que generan coste de manera indirecta. Abarcando en esta sección los costes de limpieza, consumo eléctrico (Sin contar el del equipo de trabajo), consumo de agua, internet. Para calcular estos costes aplicaremos del subtotal un 10% sobre el subtotal.

Costes generales

$$\begin{aligned} &= (\textit{Amortización} + \textit{Consumo} + \textit{Personal} + \textit{Licencias}) * 0,1 \\ &= (118,34 + 22,3 + 5.095,95 + 73,5) * 0,1 = 531,01\text{€} \end{aligned}$$

ECUACIÓN 17: COSTES GENERALES DEL PROYECTO

Costes riesgos

Para evitar posibles problemas futuros con el cálculo de los costes, aplicaremos sobre el subtotal un 15% que será sumado en conceptos de riesgos, ya que si hubiese algún problema que afectase al desarrollo del sistema estaríamos sumando sobrecostes no esperado.

Costes riesgos

$$\begin{aligned} &= (\textit{Amortización} + \textit{Consumo} + \textit{Personal} + \textit{Licencias}) * 0,15 \\ &= (118,34 + 22,3 + 5.095,95 + 73,5) * 0,15 = 796,51\text{€} \end{aligned}$$

ECUACIÓN 18: COSTES DE RIESGO DEL PROYECTO

Margen de beneficio

Otro importante concepto a la hora de generar el cálculo del presupuesto o costes del proyecto es saber cuál será el margen de beneficio que esperamos de este proyecto. Para ello, aplicaremos un 20% respecto a la suma de todos los gastos concebidos hasta ahora.

Margen beneficio

$$\begin{aligned} &= (\text{Costes directos} + \text{Costes generales} + \text{Costes riesgo}) \\ &* 0,2 = (5.310,09 + 531,01 + 796,51) * 0,2 = 1.327,52 \text{ €} \end{aligned}$$

ECUACIÓN 19: MARGEN DE BENEFICIO DEL PROYECTO

Total costes

Concepto	Importe (€)
Coste de amortización	118,34
Coste consumo	22,30
Coste personal	5.095,95
Coste licencias	73,5
Total Costes directos	5.310,09 €
Costes generales (10%)	531,01
Costes riesgos (15%)	796,51
Margen de beneficio (20%)	1.327,52
Subtotal	7.965,13
IVA (21%)	1.672,67
Total	9.637,81 €

TABLA 6: COSTES DEL PROYECTO

3.4 Impacto en la empresa

La implementación de este sistema, reducirá los costes de la empresa a la hora de realizar presupuestos en proyectos debido a que sobre el mismo presupuesto se pueden incorporar o eliminar requisitos o gastos derivados de los mismos en tiempo real, recalculando el coste total.

Esto, hace que con un solo presupuesto se puedan valorar diferentes opciones seleccionando únicamente los requisitos que decidamos mientras se controla el coste máximo que se quiere invertir en dicho proyecto.

A la hora de trabajar en tiempo real, cualquier persona de la compañía que tenga acceso a la plataforma, podrá ver los cambios realizados sin necesidad de trabajar con un control de versiones online, o en su defecto enviando y recibiendo mails y añadiendo en copia a todas las personas involucradas cada vez que se realiza un cambio.

Por otro lado, podemos encontrar problemas a la hora de utilizar una hoja de excel ya que podemos tener una versión diferente instalada a la que creó el documento u hoja de cálculo. Esto puede acarrear en pérdida de información a la hora de abrir dicho documento. Si trabajamos con HTML, que es soportado por la mayoría de dispositivos, siempre podremos visualizar la información completa.

4. ANÁLISIS DEL SISTEMA

Este apartado, coincidirá con la primera etapa del ciclo de vida en cascada seleccionado. A continuación, y como se indica en la definición de tal etapa, se procederá a describir de manera informal cuales son las necesidades que el cliente con ayuda del analista, las necesidades que se han encontrado.

4.1 Requisitos de usuario

Para poder llegar a saber el alcance del sistema, necesitaremos definir el mismo haciendo uso de los requisitos de usuario para poder ser capaces de desarrollar una herramienta que satisfaga todas las necesidades del cliente. Para ello, se expondrán a continuación algunas de las técnicas que se van a seguir para poder recolectar la información de dichos requisitos.

Métodos de captación

Para la realización de la captación de requisitos de usuario, hemos hecho uso de las técnicas más utilizadas comúnmente debido a que facilitan la comunicación con el cliente. A continuación, se nombran las técnicas, y se describen como ha sido el proceso llevado a cabo en cada una de las mismas.

Entrevistas con el cliente

A lo largo del periodo de duración que ha tenido la realización del presente trabajo final de grado, se han realizado distintas reuniones con la tutora del mismo Dña. Belén Ruiz Mezcuca para analizar mediante preguntas formuladas de manera escrita u oral. Y anotando conclusiones y necesidades que en común se han detectado, se han resumido en un principio de manera informal (Requisitos de usuario).

Desarrollo de prototipos

Con la intención de facilitar lo máximo posible la comunicación entre el autor del proyecto y la tutora, en cada una de las reuniones que se realizaban para el análisis, se presentaba un prototipo no funcional en el cual se diferenciaban las áreas físicas donde se iban a encontrar las funcionalidades analizadas hasta tal momento. Gracias a estos, se podía verificar si se estaban cubriendo todas las necesidades, o si por el contrario, se habían descubierto nuevos requisitos que hasta entonces no habían sido captados.

4.2 Especificación de requisitos

En la siguiente lista, podemos ver como se han diferenciado los requisitos de manera informal y coloquial, en función de las entidades que se han considerado funcionales.

Por lo tanto, se han definido a cada una de las entidades funcionales como un *StakeHolder*, o grupo de interés para el sistema, asignando a cada uno de estos stakeholders unas funcionalidades o capacidades.

Usuarios:

- Habrá un usuario Administrador por defecto
- Hay 4 tipos de usuarios
 - Jefe de proyecto
 - Trabajador
 - Persona de cliente
 - Persona de proveedor
- El Administrador y el jefe de equipo pueden crear personas
- El Administrador y jefe de proyectos pueden crear proveedores (Como entidad)
- Cada proyecto tendrá un responsable (Que por defecto será quien crea el proyecto, pero se podrá modificar)

- Un usuario podrá iniciar sesión una vez que se ha creado (No hay registro libre)
- Un usuario podrá cerrar sesión
- El Administrador y jefe podrán eliminar usuarios
- Administrador, jefe y usuario propio podrá editar un perfil de usuario
- Cualquier usuario puede ver el perfil de otro usuario

Clientes:

- El Administrador y jefe de proyectos pueden crear clientes (Como entidad)
- El Administrador y jefe de proyecto podrán ASIGNAR la persona de cliente (Contacto)
- Administrador, jefe de proyecto podrá modificar un cliente como entidad
- Cualquier usuario podrá ver los datos de un cliente
- El jefe de proyecto y Administrador podrán eliminar un cliente cuando no tengan ningún proyecto
- Cualquier persona involucrada en proyectos del cliente podrá escribir comentarios de cliente

Proveedores:

- Administrador y jefe de equipo pueden crear proveedores
- Administrador y jefe pueden asignar persona de contacto a proveedores
- Un proveedor ofrece servicios a un proyecto
- Editar proveedor, Administrador, jefe de equipo y persona de contacto
- Ver proveedor, cualquier persona involucrada en proyecto donde este ofrezca algún servicio
- Borrar proveedor, Administrador y jefe de equipo mientras este no ofrezca ningún servicio

Proyectos:

- Administrador y jefe crean proyectos

- Cada proyecto tiene un responsable
- Ver proyecto cualquier persona involucrada
- Administrador y jefe añaden personas involucradas
- Administrador y jefe editan personas involucradas
- Listar gastos
- Añadir gastos Persona involucrada (Comidas, viajes...)
- Listar servicios proveedores
- Añadir servicios proveedores, Jefe proyecto
- editar servicios proveedores, Jefe proyecto
- borrar servicios proveedores, Jefe proyecto
- Listar requisitos (Todos involucrados)
- La duración será la suma de las horas de todos los requisitos / 8(Horas que se trabaja al día)

Roles:

- Crear rol dentro de un proyecto (Jefe de proyecto, Administrador)
 - Asignar precio hora de ese rol en ese proyecto
- Editar rol
- Borrar rol
- Asignar a persona involucrada un rol (analista, developer...)

Gastos:

- Los gastos dentro de un proyecto tendrán una tabla
- Podrán definirse nuevos tipos
- Podrán modificarlos los Jefe de proyecto, Administrador y responsable

Requisitos:

- Jefe de proyecto, Administrador asignan persona responsable
- Jefe de proyecto, Administrador, Persona responsable crean requisitos

- Jefe de proyecto, Administrador, Persona responsable modifican requisitos
- Jefe de proyecto, Administrador, Persona responsable editan requisitos
- Jefe de proyecto, Administrador, Persona responsable asignan horas a personas y requisitos
- Jefe de proyecto, Administrador, Persona responsable asignan requisitos relacionado
- Todos los involucrados pueden ver los requisitos relacionados, gastos
- Requisitos tienen prioridad y complejidad
- La duración del requisito será la suma de las horas de todas las personas

4.3 Casos de uso

Haciendo uso de los requisitos que el cliente nos ha facilitado descritos de manera informal, hemos podido captar necesidades que posteriormente se convertirían en requisitos. Para los casos de uso, se han definido los diferentes actores que participan en cada uno de ellos.

Stakeholder

Tras haber redactado de manera informal los requisitos de cliente, se pueden identificar con facilidad distintos grupos de interés en el proyecto. Por ello, se van a describir cada uno de los mismos y cuáles serán sus limitaciones en el uso de la aplicación:

- Administrador: Será el encargado del mantenimiento del sistema. Encargado de la creación de los usuarios y la gestión de los mismo. Creará los clientes y los proveedores, que existirán en la plataforma como entidades
- Jefe de proyecto: Usuario encargado de crear proyectos y llevar el seguimiento de los mismos, además también podrá crear usuarios y definir el tipo de usuario, posteriormente se encargará de relacionarlo con clientes, proveedores o tareas que haya que realizar.

- Trabajador: Será un usuario interno de la empresa, podrá ver los proyectos en los que está involucrado, así como los requisitos y las tareas que les corresponden en cada uno de ellos
- Persona de cliente: Será un usuario que podrá acceder a la aplicación para visualizar los presupuestos y requisitos de todos los proyectos del cliente que tiene asignado
- Persona de proveedor: Será un usuario que accederá a la aplicación para visualizar los distintos proyectos en los que su empresa ofrece servicios, viendo cuales son los mismos y sus costes.

Módulos de la aplicación

Todos los usuarios de la aplicación tendrán acceso o relación con todos los módulos de la misma, aunque no pueda acceder a ciertos recursos que puedan existir dentro de alguno de estos módulos, se define el caso de uso de “*Módulos de la aplicación*” un actor genérico.

En los siguientes apartados, una vez se descompongan todos los módulos se indicará diferenciando los distintos actores cuales son las funcionalidades a las que si podrán acceder o utilizar.

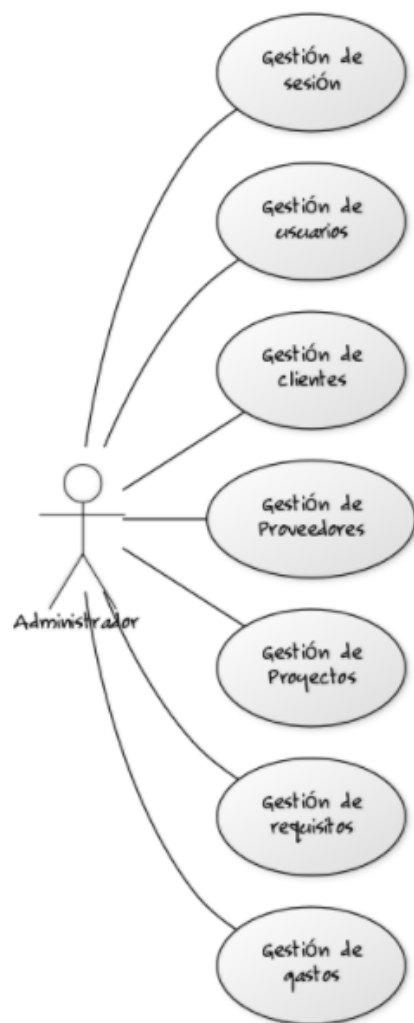


ILUSTRACIÓN 7: MÓDULOS DE LA APLICACIÓN

Modulo gestión de sesión

El módulo de gestión de sesión contendrá las funcionalidades relacionadas con el inicio y final de iteración del usuario con la aplicación.

El inicio de sesión, será la acción que tendrá que ejecutar el usuario mediante un formulario en el cual rellenará los campos necesarios para poder acceder a la aplicación.

Cuando el usuario termine de trabajar con la aplicación, tendrá la opción de cerrar sesión para ejecutar una finalización más segura ya que de lo contrario podría quedarse almacenada en el dispositivo información que supondría un problema de seguridad.

Este módulo será ejecutable por los cinco actores que se han identificado en la plataforma, por lo cual definiremos los casos de uso para todos ellos.

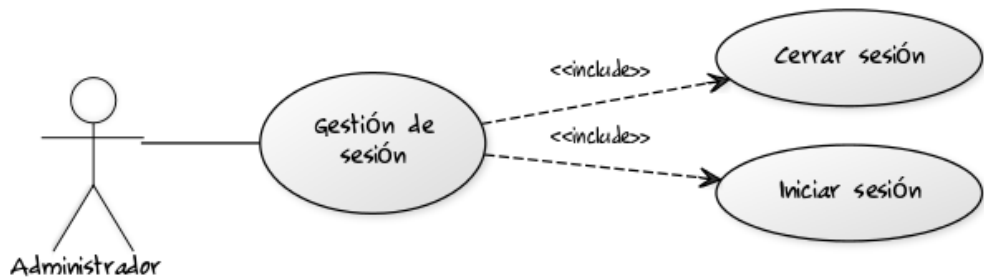


ILUSTRACIÓN 8: CU001 - SESIÓN ADMINISTRADOR

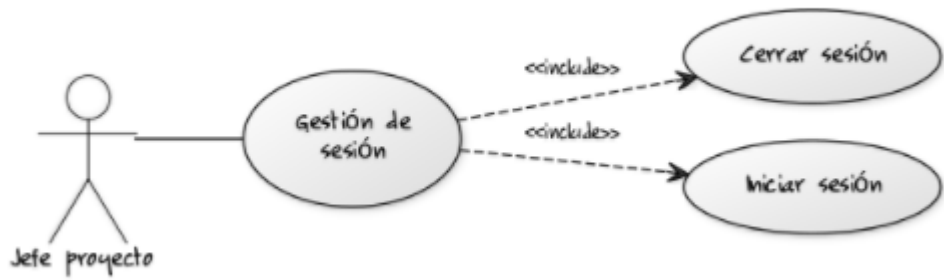


ILUSTRACIÓN 9: CU002 - SESIÓN JEFE DE PROYECTO

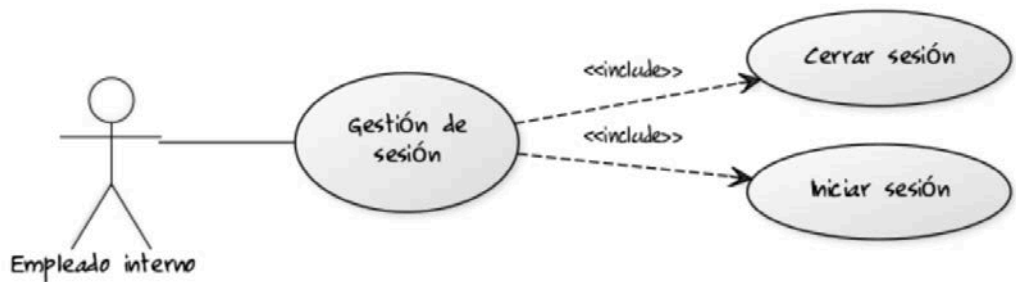


ILUSTRACIÓN 10: CU003 - SESIÓN EMPLEADO INTERNO



ILUSTRACIÓN 11: CU004 - SESIÓN PERSONA CLIENTE

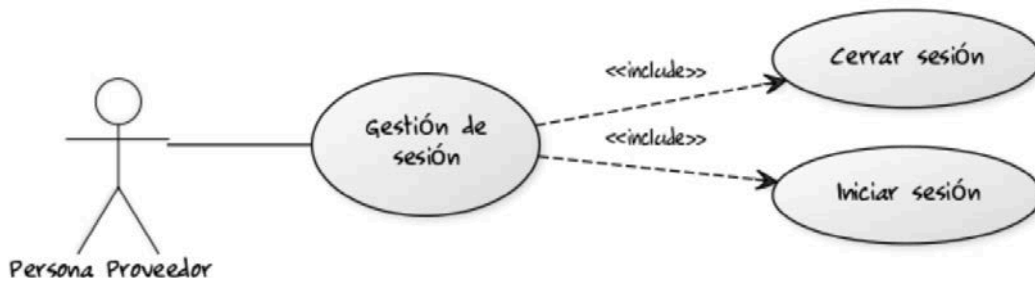


ILUSTRACIÓN 12: CU005 - SESIÓN PERSONA PROVEEDOR

Modulo gestión de usuarios

Para la gestión de usuarios, se han definido dos actores con más privilegios que el resto, tanto el administrador como el jefe de equipo podrán dar de alta a los usuarios en la aplicación para poder hacer uso de los mismos.

Las acciones que se podrán ejecutar son:

- Crear usuario: Dar de alta un usuario nuevo definiendo el tipo de usuario
- Editar usuario: Modificar la información de un usuario
- Eliminar usuario: Cuando se quiera dar de baja a un usuario se borrará el mismo
- Ver perfil: Si se quiere ver la información almacenada en la base de datos de un usuario, se podrá visualizar mediante esta opción.

Los usuarios de tipo “Empleado interno”, “Persona cliente” y “Persona proveedor” solo podrán visualizar perfiles de usuario, y editar el suyo propio.

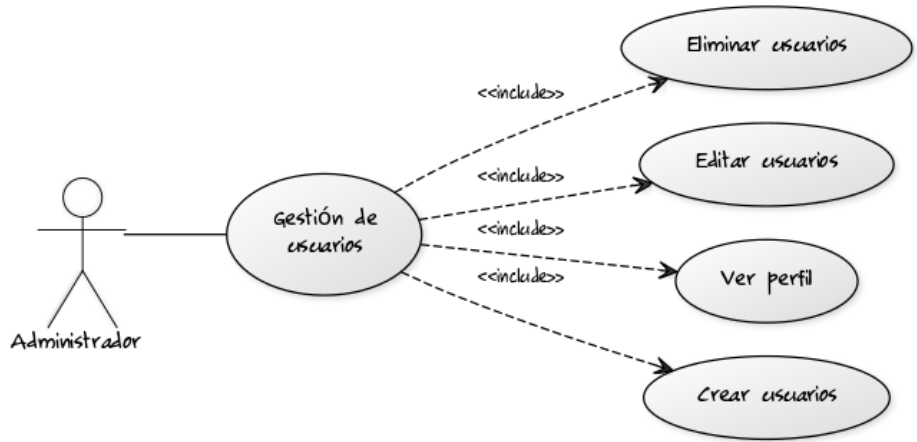


ILUSTRACIÓN 13: CU006 - GESTIÓN USUARIOS ADMINISTRADOR

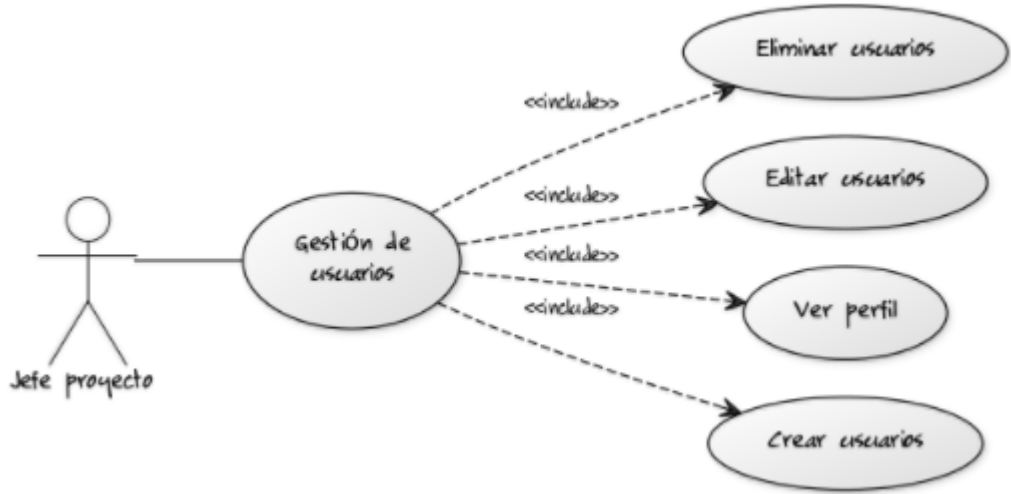


ILUSTRACIÓN 14: CU007 - GESTIÓN USUARIOS JEFE DE PROYECTO

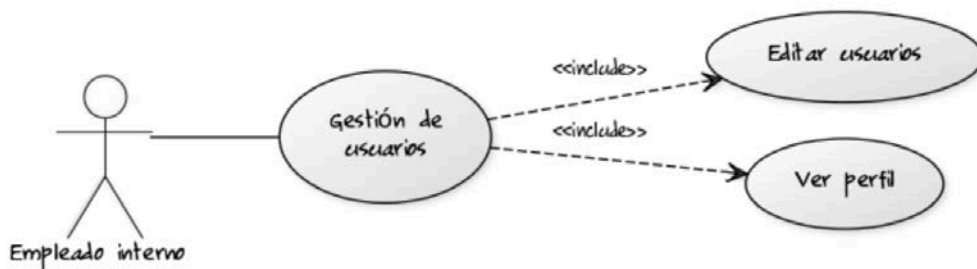


ILUSTRACIÓN 15: CU008 - GESTIÓN USUARIOS EMPLEADO INTERNO

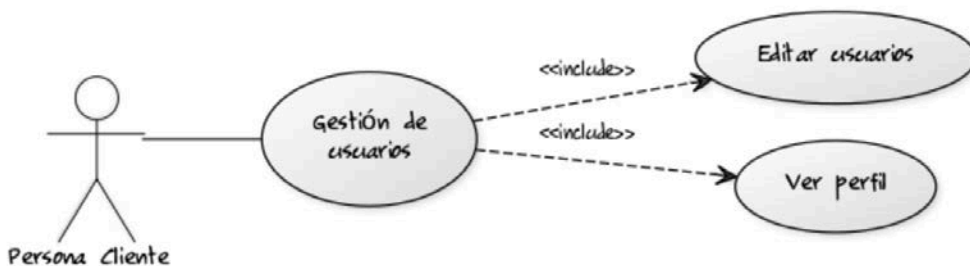


ILUSTRACIÓN 16: CU009 - GESTIÓN USUARIOS PERSONA CLIENTE

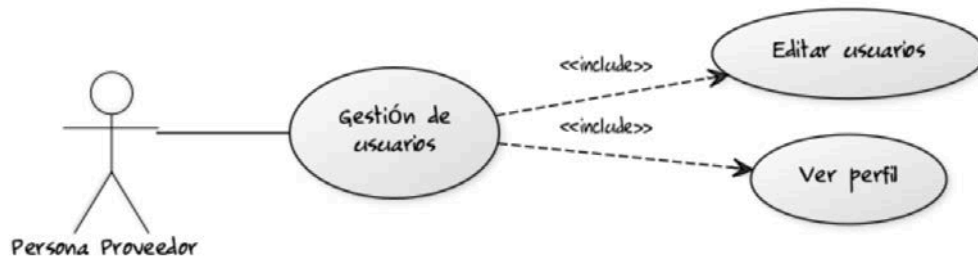


ILUSTRACIÓN 17: CU010 - GESTIÓN USUARIOS PERSONA PROVEEDOR

Módulo gestión de clientes

En la gestión de cliente se tratan las acciones a ejecutar para las operaciones sobre la entidad cliente. Estas operaciones son:

- Crear cliente: Añadir a la plataforma una nueva entidad de tipo cliente a la que posteriormente se añadirán proyectos.
- Editar cliente: Modificar la información de la entidad cliente.

- **Borrar cliente:** Dar de baja al cliente de la plataforma. A partir de aquí, no debería mostrarse información historia del mismo.
- **Ver cliente:** Se puede visualizar información del cliente, como sus proyectos, o la persona de contacto. Además, se cuenta con información de opiniones, en esta información se podrán almacenar comentarios de las personas relacionadas mediante un proyecto en la cual exponen sus experiencias con el cliente:
 - **Añadir opinión sobre cliente:** Un usuario escribe un comentario en la página de información del cliente
 - **Ver opiniones sobre el cliente:** Un usuario leerá opiniones que otros usuarios han contribuido sobre este cliente.

Nota: Tan solo el administrador podrá dar de alta nuevas entidades de cliente. El jefe de proyecto podrá asignar la persona de contacto del cliente si no lo ha hecho ya el administrador.

Por otro lado, la persona de cliente que visualice la información de su entidad, no podrá ver los comentarios que han aportado otros usuarios opinando sobre la entidad.

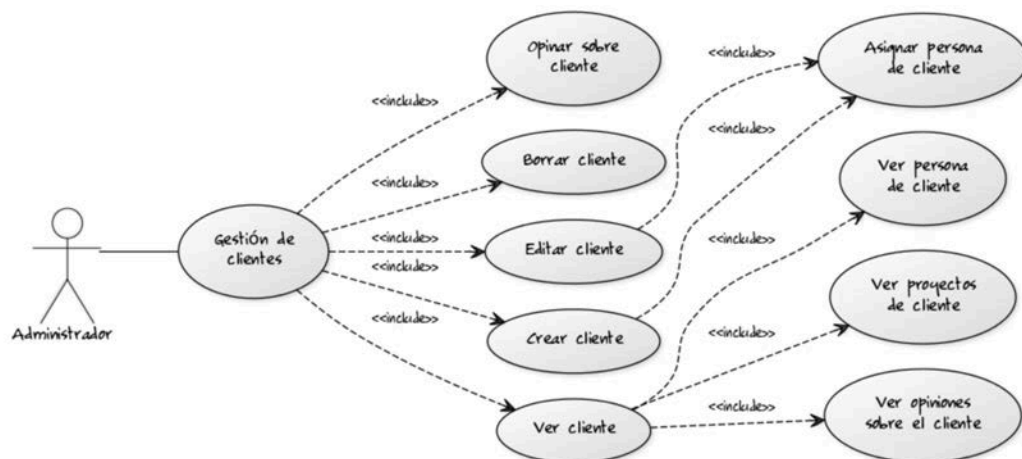


ILUSTRACIÓN 18: CU011 - GESTIÓN CLIENTES ADMINISTRADOR

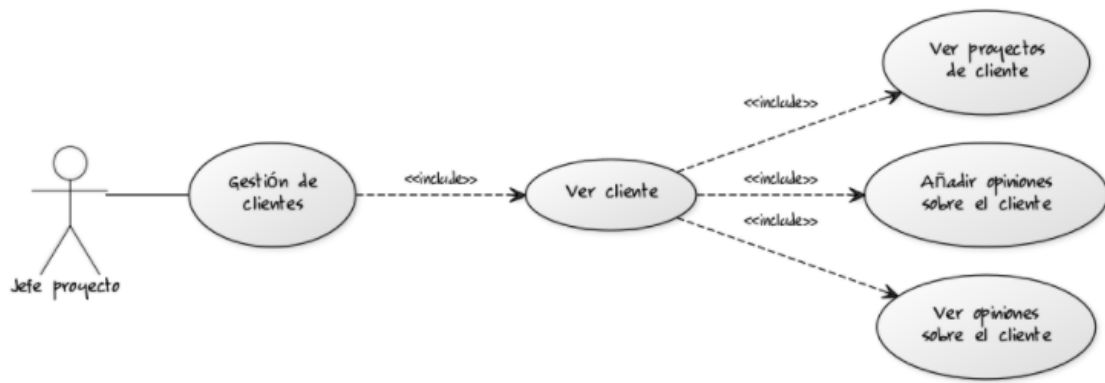


ILUSTRACIÓN 19: CU012 - GESTIÓN CLIENTES JEFE DE PROYECTO

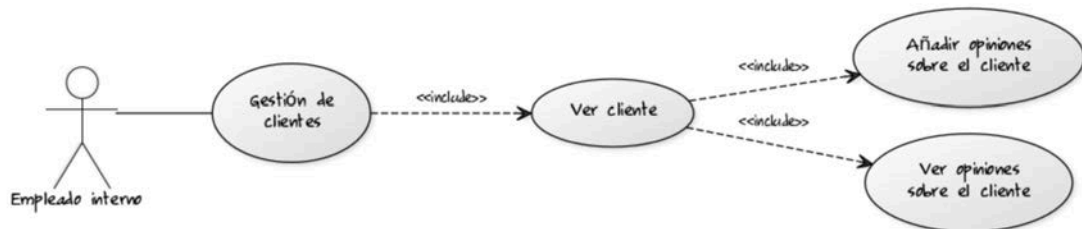


ILUSTRACIÓN 20: CU013 - GESTIÓN CLIENTES EMPLEADO INTERNO

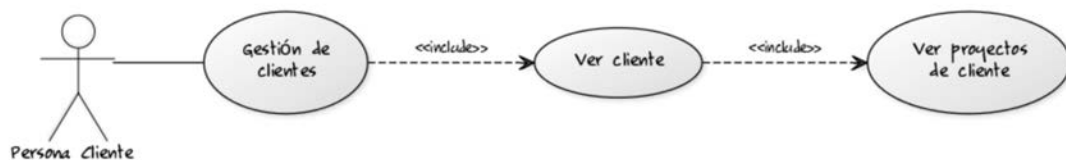


ILUSTRACIÓN 21: CU014 - GESTIÓN CLIENTES PERSONA CLIENTE

Módulo gestión de proveedores

Para la gestión de proveedores, tendrán los mismos privilegios tanto el administrador como el jefe de proyecto. Las operaciones a realizar podrán ser las siguientes:

- Crear proveedor: Dar de alta un nuevo proveedor al que se asignarán gastos de tipo proveedor
- Editar proveedor: Modificar la información almacenada de ese proveedor.
- Ver proveedor: Acceder a la información de la entidad proveedor

- **Borrar proveedor:** Si se quiere dar de baja la entidad proveedor se ejecutará esta acción.

Nota: Tanto las personas tipo “Empleado interno” y “Persona proveedor” tan solo podrán ver el proveedor como entidad y los gastos que conlleva. La persona de cliente no accederá a esta información.

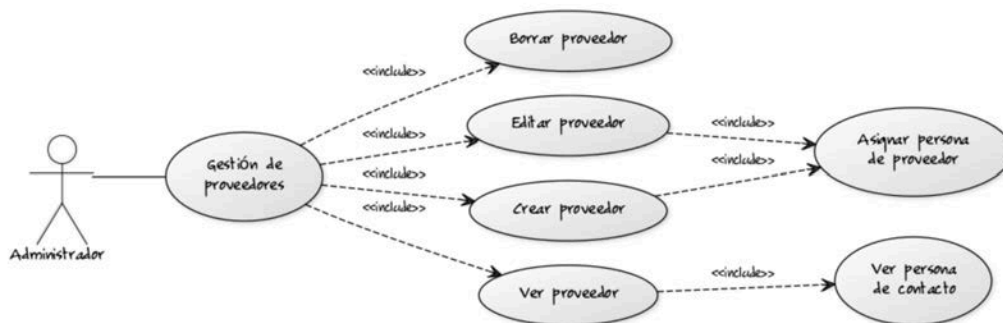


ILUSTRACIÓN 22: CU015 - GESTIÓN PROVEEDORES ADMINISTRADOR

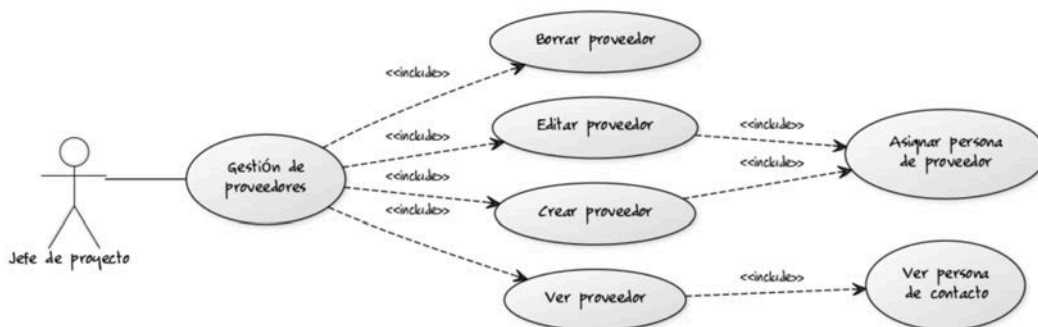


ILUSTRACIÓN 23: CU016 - GESTIÓN PROVEEDORES JEFE DE PROYECTO

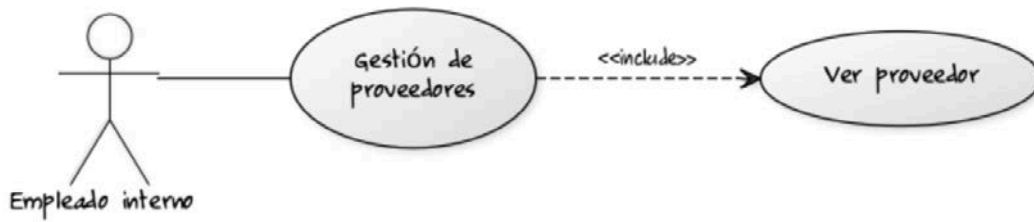


ILUSTRACIÓN 24: CU017 - GESTIÓN PROVEEDORES EMPLEADO INTERNO

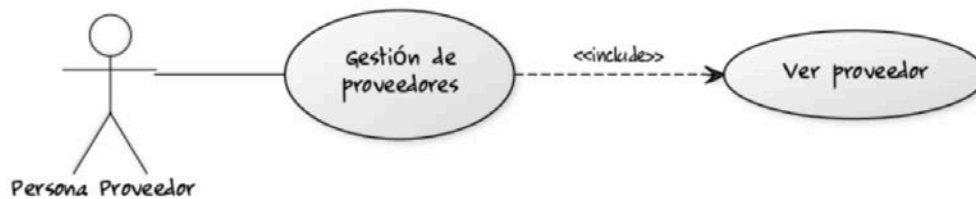


ILUSTRACIÓN 25: CU018 - GESTIÓN PROVEEDORES PERSONA PROVEEDOR

Módulo gestión de proyectos

La gestión de proyectos involucrará a todos los tipos de usuarios de distintas maneras.

El administrador y el jefe de proyecto tendrán todos los privilegios y podrán ejecutar todas las opciones, mientras que el “Empleado interno” “Persona cliente” y “Persona proveedor” solo podrán ejecutar las acciones que se muestran en las imágenes como casos de uso:

- Crear proyecto: Dar de alta un proyecto nuevo en la base de datos
- Editar proyecto: Modificar la información de un proyecto que está en la base de datos
- Eliminar proyecto: Dar de baja un proyecto de la base de datos
- Ver proyecto: Mostrar la información de un proyecto en una ventana
- Gestión de roles: Acciones relacionadas con los roles de un proyecto (Detallado en apartado “Módulo gestión de roles”)
- Gestión de gastos: Acciones relacionadas con los gastos de un proyecto (Detallado en el apartado “Módulo gestión de gastos”)

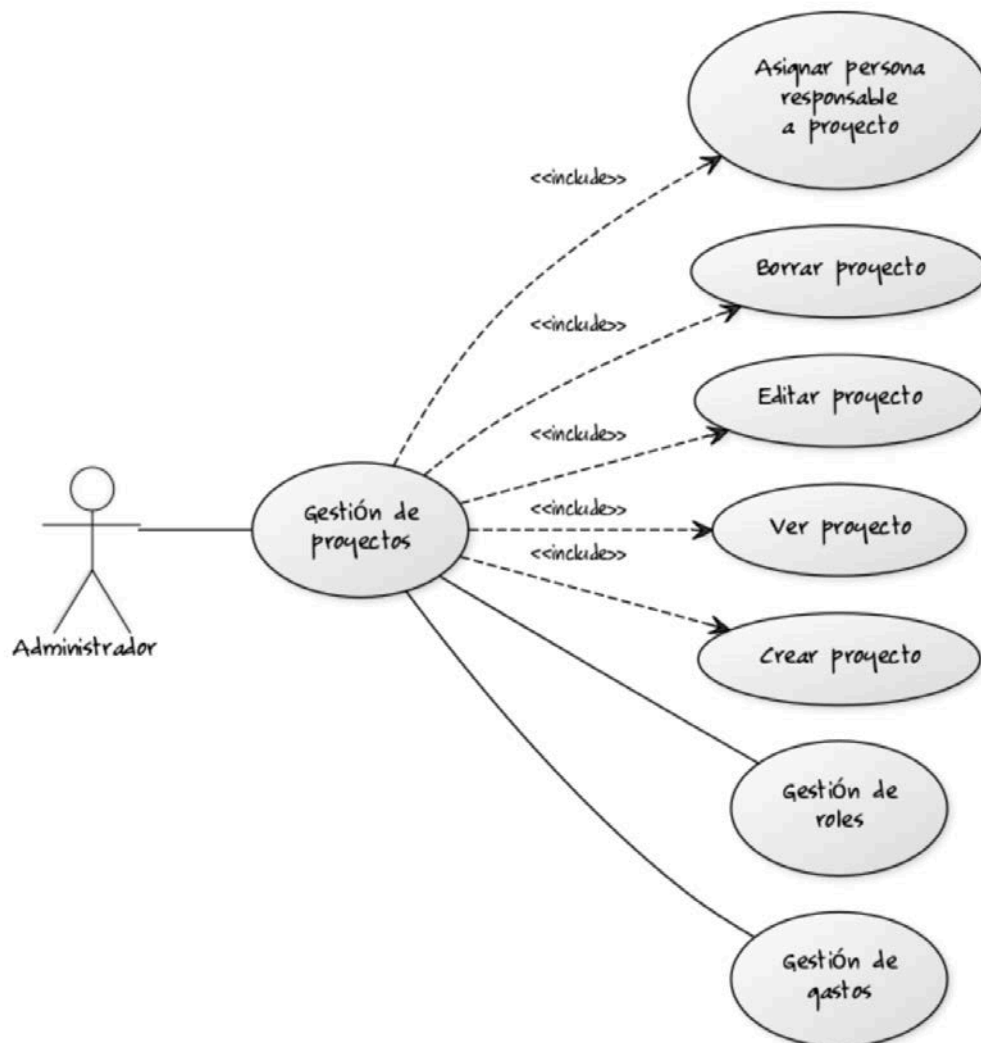


ILUSTRACIÓN 26: CU019 - GESTIÓN PROYECTOS ADMINISTRADOR

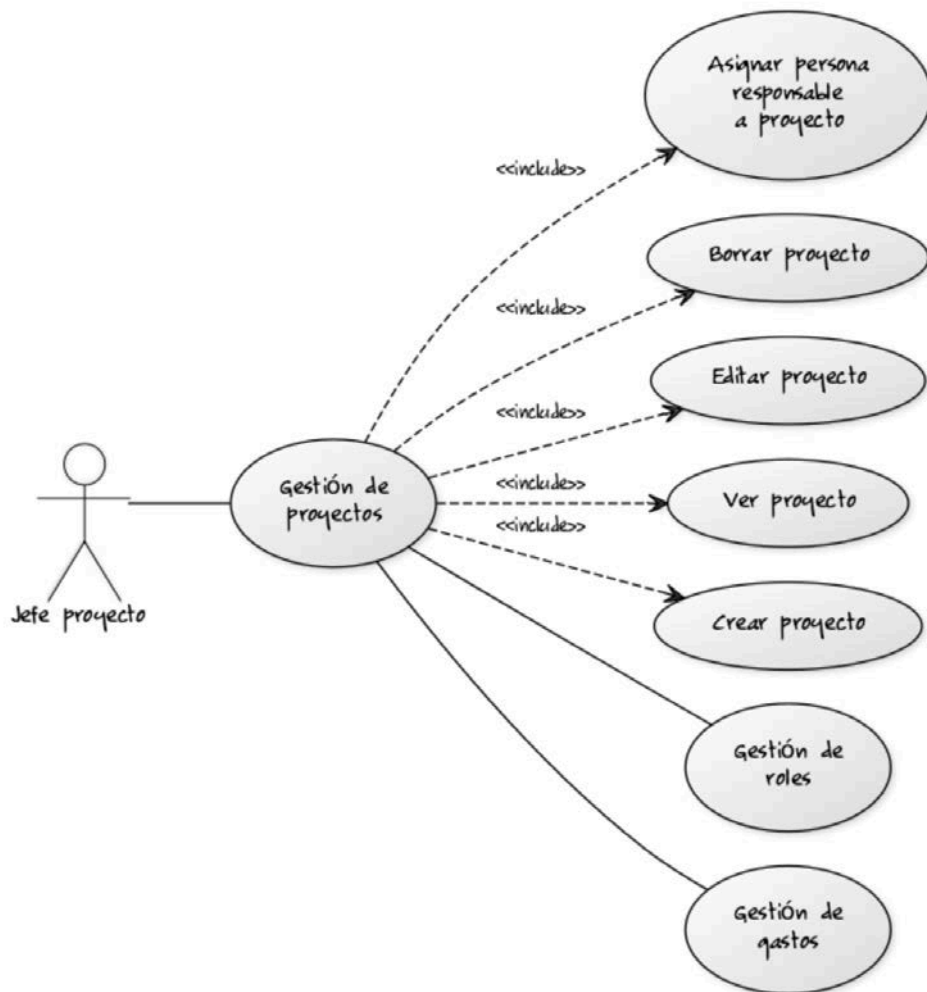


ILUSTRACIÓN 27: CU020 - GESTIÓN PROYECTOS JEFE DE PROYECTO

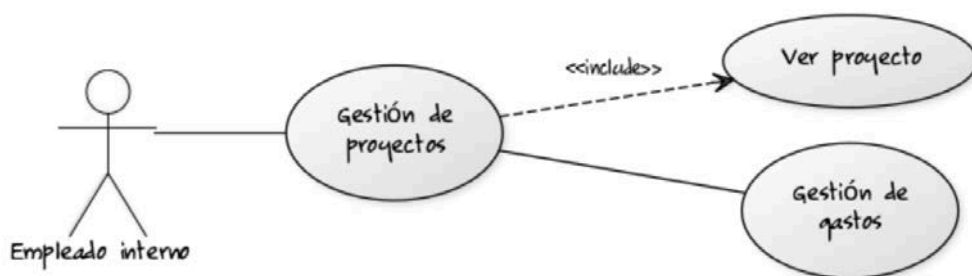


ILUSTRACIÓN 28: CU021 - GESTIÓN PROYECTOS EMPLEADO INTERNO

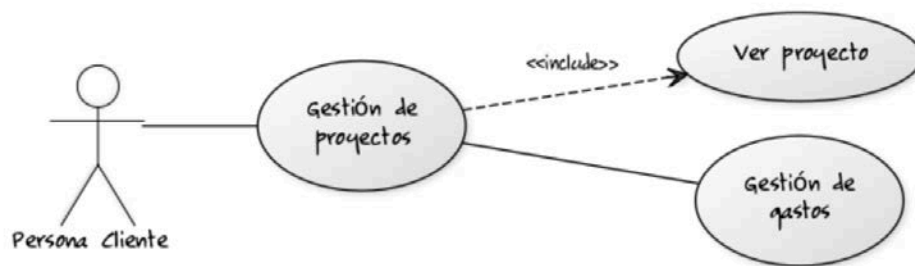


ILUSTRACIÓN 29: CU022 - GESTIÓN PROYECTOS PERSONA CLIENTE

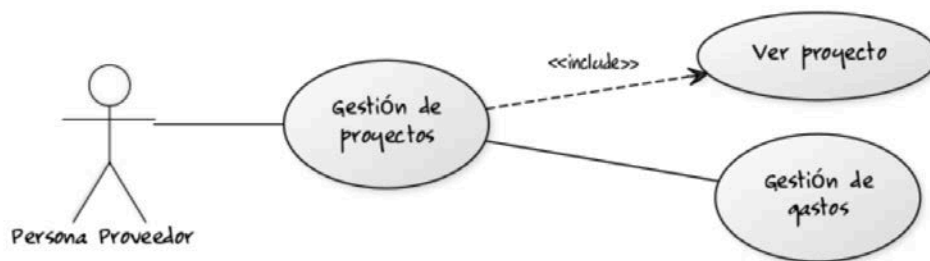


ILUSTRACIÓN 30: CU023 - GESTIÓN PROYECTOS PERSONA PROVEEDOR

Módulo gestión de roles

Este módulo se define para gestionar los roles que una persona puede tomar dentro de un proyecto, esta información solo aplica al “Administrador” y “Jefe de proyecto”, que serán los únicos actores con privilegios para ejecutar acciones de roles. El resto de actores solo podrán ver los roles que hay definidos en un proyecto y que personas están tomando estos roles.

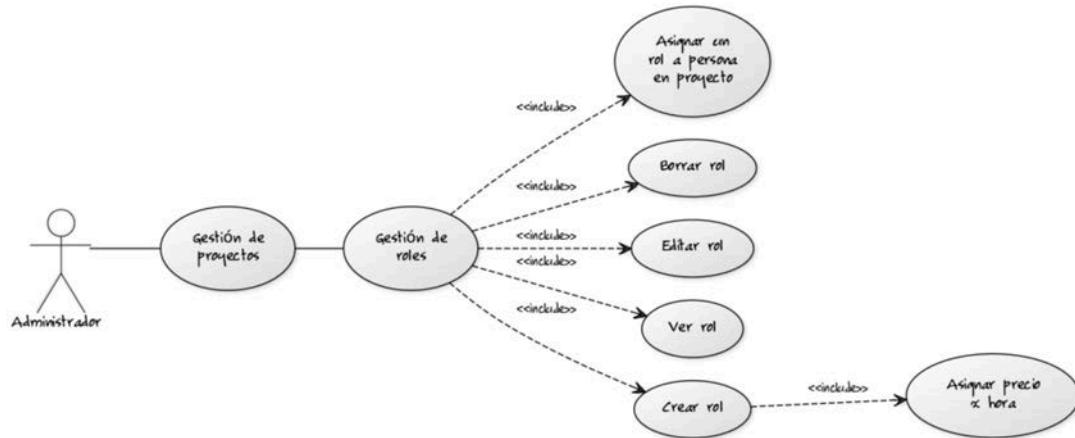


ILUSTRACIÓN 31: CU024 - GESTIÓN ROLES ADMINISTRADOR

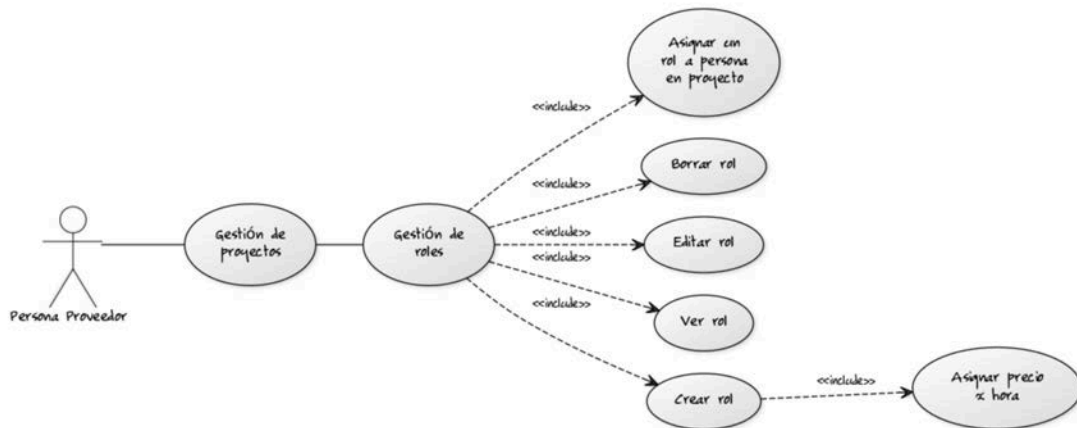


ILUSTRACIÓN 32: CU025 - GESTIÓN ROLES JEFE PROYECTO

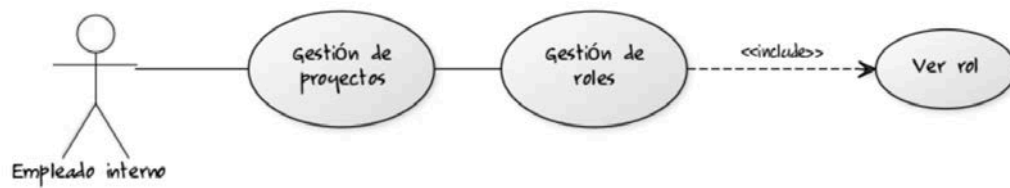


ILUSTRACIÓN 33: CU026 - GESTIÓN ROLES EMPLEADO INTERNO

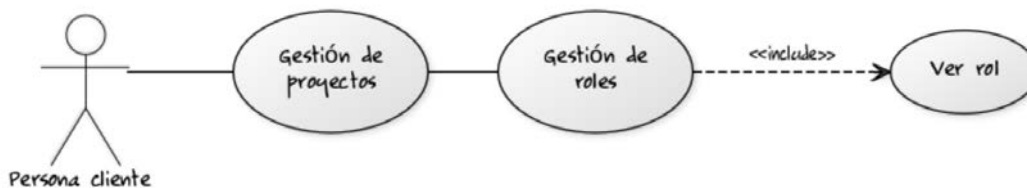


ILUSTRACIÓN 34: CU027 - GESTIÓN ROLES PERSONA CLIENTE

Módulo gestión de requisitos

Para las acciones relacionadas con los requisitos, se ha definido este módulo, en el cual se describen las acciones que se podrán ejecutar:

- Crear requisito: Dar de alta un requisito para un proyecto ya existente
- Editar requisito: Modificar la información de un requisito ya existente dentro de un proyecto.
- Ver requisito: Mostrar toda la información detallada de un requisito.
- Borrar requisito: Eliminar la información de un requisito de un proyecto, esto supone la actualización completa del proyecto.
- Asignar tarea a persona en requisito: Añadir a una persona que está involucrada en el proyecto un número de horas que va a aportar esta persona en el requisito.

Nota: Tanto el “Empleado interno” como el “Persona cliente” solo podrán visualizar la información del requisito, pero no podrán editarlo ni borrarlo.

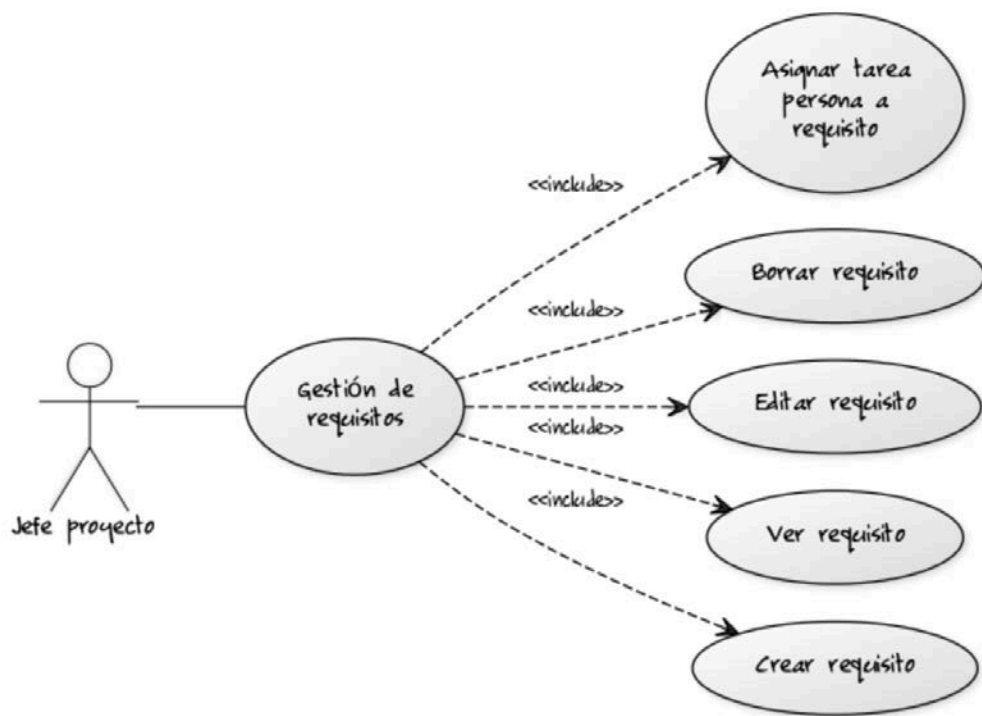


ILUSTRACIÓN 35: CU028 - GESTIÓN REQUISITOS JEFE DE PROYECTO



ILUSTRACIÓN 36: CU029 - GESTIÓN REQUISITOS EMPLEADO INTERNO



ILUSTRACIÓN 37: CU030 - GESTIÓN REQUISITOS PERSONA CLIENTE

Módulo gestión de gastos

A cada proyecto se le irán imputando gastos, por un lado, gastos de proveedor, y por otro, gastos varios, es a este último tipo al que se hace referencia en este módulo.

- Añadir gastos: Crear información en la base de datos relacionada con el proyecto, al cual se le deben indicar los siguientes parámetros:
 - Tipo de gastos: Seleccionable de una lista donde se definen los tipos de gastos como podrían ser: Viaje, Comida de negocios...
 - Responsable: Persona responsable del gasto, no tiene por qué ser la misma persona que imputa el gasto
 - Descripción: Detalles acerca del gasto.
 - Importe: Importe total monetario del gasto.
- Ver gasto: Mostrar la información del gasto en el proyecto
- Editar gasto: Acción que permite modificar la información de algún gasto ya imputado.
- Eliminar gasto: Eliminar la información de gasto elegido.

Nota: Tanto la edición y la eliminación de un gasto supondrán la actualización de la información del proyecto.

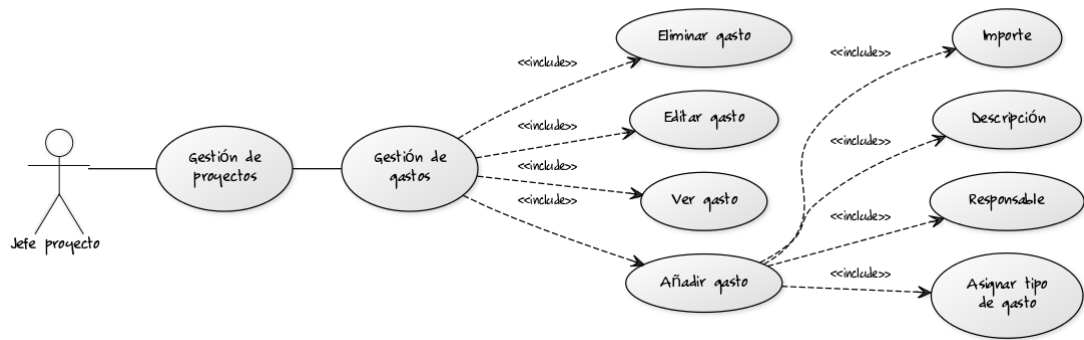


ILUSTRACIÓN 38: CU031 - GESTIÓN GASTOS JEFE DE PROYECTO

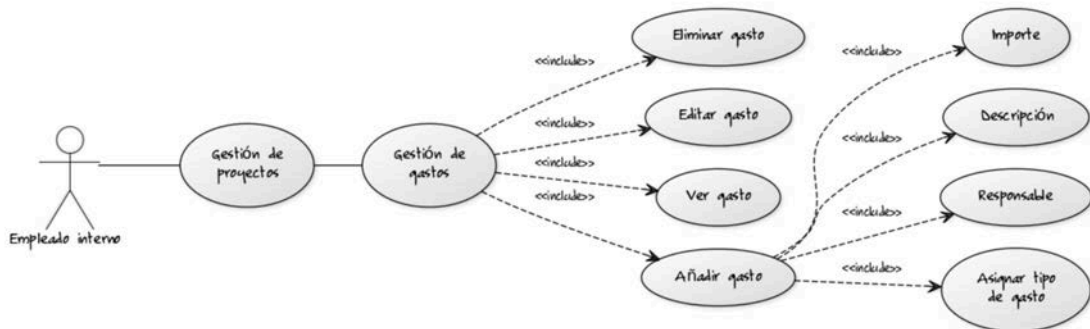


ILUSTRACIÓN 39: CU032 - GESTIÓN GASTOS EMPLEADO INTERNO

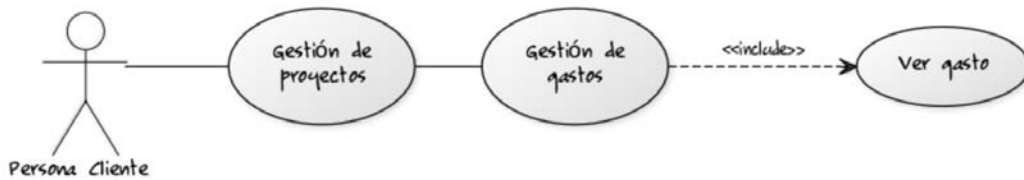


ILUSTRACIÓN 40: CU033 - GESTIÓN GASTOS PERSONA CLIENTE

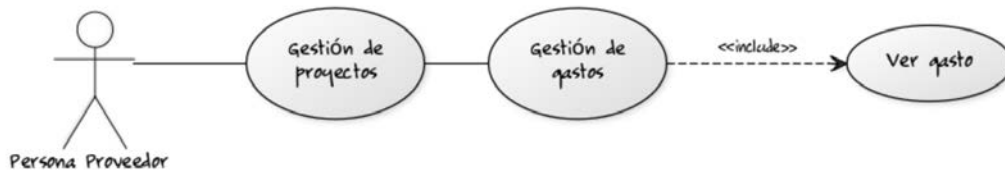


ILUSTRACIÓN 41: CU034 - GESTIÓN GASTOS PERSONA PROVEEDOR

4.4 Modelo de datos

Los datos que se almacenarán en la aplicación se modelan en una base de datos, cuyo modelo entidad relación contendrá los datos, la estructura de los mismos y, además, también almacenará las relaciones que existen entre las tablas, su cardinalidad y cuáles son las restricciones de integridad referencial [36].

A continuación, se definirá como se ha diseñado el modelo entidad relación del proyecto. Partiendo como base de los requisitos que se han concluido en el apartado anterior, hemos distinguido las siguientes entidades:

- Usuario: La entidad usuario, almacenará la información de los usuarios. Cabe destacar de esta entidad que se ha definido un atributo “Tipo” ya que se reutilizará esta entidad para definir usuarios de tipo:
 - Administrador: Tendrá todos los privilegios a la hora de usar la aplicación.
 - Trabajador: Será un usuario normal, cuya función se basa en mantener al día la aplicación mediante la contribución de información, como por ejemplo ser el responsable de una tarea, o bien escribir comentarios.
 - Persona de Cliente: Será una persona con los atributos genéricos, que se utilizará como contacto de un cliente, ya que los clientes como entidad no tendrán acceso.
 - Persona de proveedor: Del mismo modo, necesitaremos una persona de proveedor para mantenernos en contacto con la persona de proveedor. Esta persona podrá añadir y editar gastos entre otras funciones.
- Clientes: Es la entidad que utilizaremos para almacenar la información de un cliente que ha comprado algún proyecto
- Roles: Dentro de un proyecto, una persona puede tener distintos roles, por ello hemos definido una entidad propia.
- Proyectos: Será la entidad que identificará el proyecto que se está tratando, tendrá atributos como el nombre y descripción.
- Requisitos: Para cada una de las funcionalidades que nuestro potencial cliente quiera calcular su presupuesto necesitamos tener información de los requisitos.
- Proveedores: Al igual que cliente, necesitaremos información fiscal, la cual se utilizará para la justificación de los gastos dentro de un proyecto.

Posiblemente, cuando se procese este Modelo entidad-relación y se transforme a un Modelo relacional debido a las cardinalidades que se han analizado (Y que se muestran en la imagen del modelo entidad-relación) se generen nuevas tablas siguiendo las normas de transformación.

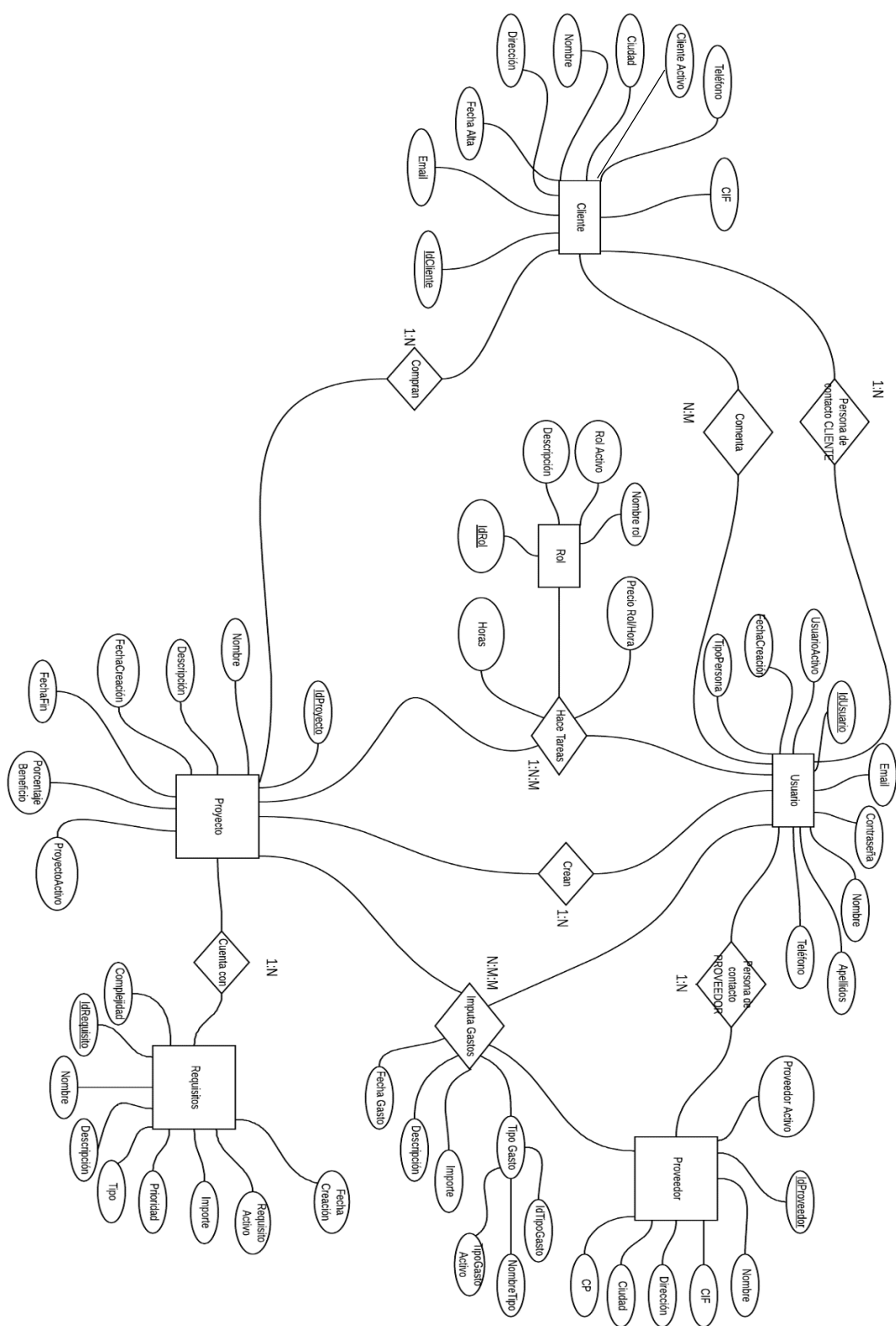


ILUSTRACIÓN 42: MODELO ENTIDAD RELACIÓN

5. DISEÑO

En esta sección del documento, y acorde al ciclo de vida elegido, se va a describir el diseño que se ha elegido para el proyecto que queremos realizar. Recordando que las decisiones se tomarán para aportar la mejor solución posible a las necesidades del cliente.

5.1 Alternativas de diseño

Antes de tomar ninguna decisión, vamos a plantear las posibles alternativas que se pueden adoptar para el proyecto.

Herramienta de caja

La primera alternativa que se propone, es comprar una herramienta que nos ayude a la generación de presupuestos de manera automatizada. Esta herramienta, debería poder realizar todas las tareas que se definen en los requisitos. El principal problema que nos genera, es que una herramienta de caja no se centra en algo tan específico como lo que se propone en este trabajo, normalmente cuenta con una funcionalidad mucho más amplia que la aquí mencionada y lejos de ser una ventaja, supondría un sobre coste económico y presentaría a la persona responsable de su uso una curva de aprendizaje muy alta, por lo que también afectaría al coste temporal.

Herramientas gratuitas

El uso de herramientas gratuitas que podamos encontrar en internet, además de no centrarse en la finalidad de este proyecto, podría suponernos un riesgo en la calidad del servicio que se quiere ofrecer debido a que nos podríamos enfrentar a problemas de mantenimiento ya que no hay obligación por parte del desarrollador de esta herramienta de actualizar y mantenerlo ante posibles problemas. También tenemos en cuenta la posibilidad de suponer un riesgo en la seguridad en cuanto a la información que se quiere tratar.

Desarrollo propio

La creación de una plataforma web propia, aportaría al sistema una estructura estable debido a que el desarrollo se realizaría únicamente para los fines especificados en el análisis de requisitos. De este modo, nuestra aplicación ganaría escalabilidad ya que contaríamos con el núcleo de la aplicación (código fuente) si en un futuro se quisiesen implementar nuevas funcionalidades o cambiar la estructura. Además, este desarrollo nos permitirá la posibilidad de poder instanciar el producto en diferentes servidores remotos replicando el producto tantas veces como sea posible.

Por ello, el **diseño seleccionado** teniendo en cuenta la flexibilidad que nos aportará será un **desarrollo propio**.

5.2 Arquitectura

En la arquitectura, queremos definir cómo será la lógica de operación de nuestro producto.

Bappget va a ser una aplicación web que como se ha comentado en la selección del diseño, será desarrollada por nosotros. Debido a que la concepción que se ha tomado del proyecto es la posibilidad de instanciarlo en un servidor remoto y acceder desde cualquier dispositivo sin depender de la red en la que nos encontramos, vamos a separar la lógica utilizando el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) [37]. De este modo, podremos separar los tres grandes módulos y tendrán la posibilidad de comunicarse.

Esta arquitectura se define como un patrón de tres capas. A continuación, definiremos cada una de ellas con la intención de facilitar la comprensión del sistema al lector.

5.2.1 Modelo

Esta capa será la encargada de gestionar la información del sistema, realizará las operaciones sobre la misma independientemente de si son de escritura, lectura o

modificación. De este modo, en nuestro sistema se utilizará un SGBD MySQL, que nos permitirá interactuar con la información almacenada y servirá respuesta al cliente mediante el controlador.

5.2.2 Vista

La vista representará al usuario toda la información que se ha solicitado con anterioridad mediante peticiones, esta vista tendrá diseños predefinidos y en nuestro proyecto utilizaremos una interfaz de HTML, además en la parte de cliente que será la parte que realiza las peticiones anteriormente mencionadas utilizaremos el lenguaje javascript y el framework JQuery haciendo uso de los servicios Ajax que este proporciona.

5.2.3 Controlador

Será la capa del proyecto que se encargará del negocio, es decir, servirá como puente entre la vista y el modelo. Este controlador se implementará con tecnología REST

La tecnología REST, además de estar en auge, proporciona una gran independencia entre las distintas peticiones que se puedan dar a lo largo del proceso de uso del proyecto. Además, permite una gran flexibilidad a la hora de añadir, editar o eliminar servicios sin que el resto de sistemas se vea afectado.

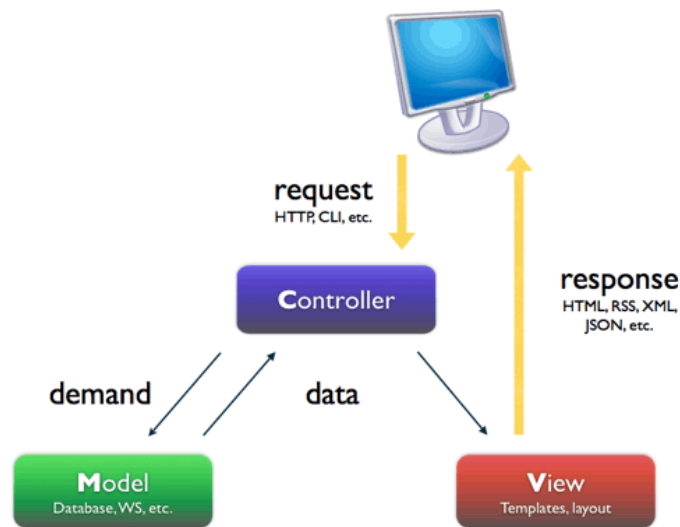


ILUSTRACIÓN 43: MVC [34]

En la imagen anterior, podemos percibir con facilidad cual es el flujo de operación en este tipo de arquitectura. El usuario utilizará el controlador para manipular la información que se encuentra en el modelo. El controlador, se encargará de devolver a la vista el resultado de la operación realizada, la cual presentará dicho resultado al usuario.

5.3 Entorno tecnológico

Una vez se ha establecido una arquitectura estandarizada y que garantiza un sistema estable, se ha definido el entorno tecnológico con el cual se va a trabajar a lo largo del desarrollo.

5.3.1 Equipo de desarrollo

El desarrollo íntegro del proyecto se realizará en un Macbook Pro retina 13'' (Mediados 2014)

A continuación, se presentan las características del equipo que se han considerado más relevantes:

- Procesador: Core i5 de Intel de doble núcleo a 2,6 GHz (Turbo Boost de hasta 3,1 GHz) con 3 MB de caché de nivel 3 compartida

- Memoria: 8 GB de memoria DDR3L integrada a 1.600 MHz
- Pantalla Retina: pantalla retro iluminada por LED de 13,3 pulgadas (en diagonal) con tecnología IPS; resolución de 2.560 por 1.600 a 227 píxeles por pulgada con capacidad para millones de colores
- Capacidad: 2,6 GHz - 256 GB de almacenamiento flash PCIe
- Dimensiones y peso
 - Alto: 1,8 cm
 - Ancho: 31,4 cm
 - Fondo: 21,9 cm
 - Peso: 1,57 kg²
 - Compatibilidad con gráficos y vídeo: Iris Graphics de Intel

5.3.2 Servidor

El servidor será una parte imprescindible para el correcto funcionamiento del procesamiento del sistema, por ello, se ha elegido Tomcat 8. Este servidor proporciona una gran flexibilidad a la hora de añadir y quitar servicios o aplicaciones. El producto final será un fichero .WAR que estará almacenado dentro del mismo en la carpeta WebApp.

Tomcat es un producto ligero que se puede ejecutar en prácticamente cualquier ordenador actual. Actualmente se encuentra en la versión 9, pero siguiendo consejos de buenas prácticas, no siempre es aconsejable el uso de las últimas versiones de los productos por muy populares que sean, ya que se pueden presentar algunas incompatibilidades o problemas de inestabilidad a la hora de su funcionamiento.

5.3.3 IDE

A la hora de implementar el código utilizaremos **Eclipse**, un IDE con el cual estamos familiarizados, además tiene una gran integración con Java, que será el lenguaje en el que desarrollaremos la parte de servidor. Este IDE nos permitirá de manera sencilla la

exportación del proyecto una vez esté terminado, integrando todas las dependencias externas que hayamos podido necesitar a lo largo del desarrollo.

5.3.4 Base de datos

Para la gestión de la base de datos tendremos instalado **MySQL**, este gestor nos permitirá realizar todas las consultas que requiere nuestro producto. Además, es fácilmente integrable con Java gracias a **JDBC**. En MySQL se configurará la gestión de privilegios, admitiendo o denegando peticiones según los criterios de seguridad definidos en los requisitos.

5.3.5 Editor de texto

Para la parte de cliente, donde se desarrollará la interfaz y su lógica, se ha decidido utilizar el editor de texto Sublime Text.

Este editor destaca por su sencillez y su capacidad de integrar plugins que facilitan al programador las tareas de desarrollo. Puesto que la parte visual del proyecto estará desarrollada en lenguajes web, haremos uso del plugin en especial de **emmet**. El cual está muy bien valorada entre la comunidad de desarrolladores *front-end*.

5.3.6 Documentación

En este caso, por su flexibilidad y familiarización con el producto se ha decidido utilizar Microsoft Office 365. Los costes de este programa se han documentado en el apartado del documento *Costes de licencias*

5.3.7 Herramientas de prototipo

Para la realización del prototipo de la interfaz gráfica a la hora de plantear una solución, se ha utilizado Balsamiq Mockups [35].

5.3.8 Referenciado

Para poder realizar el referenciado del documento siguiendo un estándar predefinido, se ha utilizado la herramienta online *Cite this for me* [36]. La cual nos permite crear una bibliografía aplicando estándares de referencia normalmente utilizados.

En nuestro caso, y a pesar de que se menciona posteriormente a lo largo de este documento, hemos elegido seguir el estándar APA como formato aplicado a las referencias, cuya sección se encuentra en la parte final del mismo.

5.4 Requisitos de sistema

A continuación, definiremos los requisitos finales para el sistema de manera formal haciendo uso de tablas. Los requisitos del sistema se definirán como se ha descrito en el apartado *Estructura de requisitos*.

La definición del formato de los requisitos se describe de manera habitual en el documento de *Gestión de la configuración*, y debido que en el desarrollo del proyecto este documento no aplicará se ha visto conveniente el desarrollo de un apartado específico para dicha tarea.

Nota: el uso de la expresión “Requisitos de usuario” y “Requisitos del sistema” puede llevar a confusión debido a que pueden referirse a lo mismo dependiendo del contexto en el que sean usados. Por ello, hay que aclarar que **Requisitos de usuario** para nosotros será la tarea de captar requisitos, y se realizará en la fase de análisis del sistema. Mientras que, por otro lado, **Requisitos de sistema** será el apartado de diseño, donde formalizaremos todos los requisitos captados catalogándolos como *Funcionales* y *No Funcionales*

5.4.1 Estructura de requisitos

La especificación de requisitos describe detalladamente cómo será la interacción del usuario como persona física con el sistema, indicando cuáles serán las acciones que se podrán realizar y cómo responderá en cada momento tras ejecutar una acción.

En la ingeniería de software hay diversas categorizaciones para los requisitos. En nuestro caso se han definido dos grandes tipos, **Requisitos Funcionales y Requisitos No Funcionales**.

Dentro del primer bloque, los requisitos funcionales, se han definido diferentes categorías personalizadas. Esta decisión se debe a que no es obligatorio seguir una categorización estándar y cada vez más son las empresas que definen sus categorías internamente. Las definiciones de estas categorías se describirán en el punto “**5.2 Requisitos funcionales**” del presente documento.

En cuanto a la estructura que hemos seguido para la generación de la definición de los requisitos ha sido una tabla con los siguientes campos:

- Requisito Id: Será el nombre identificativo del requisito, será un código alfanumérico único en todo el documento. Tendrá el formato de XXX-YYY-ZZZ.
 - XXX: Tendrá el valor RF si el requisito es funcional y RNF si el requisito es no funcional
 - YYY: Describirá con dos o tres caracteres la categoría dentro de los requisitos funcionales
 - RU: Requisitos de usuario
 - RC: Requisitos de cliente
 - RP: Requisitos de proveedores
 - RPR: Requisitos de proyecto
 - RR: Requisitos de roles
 - RG: Requisitos de gastos
 - RQ: Requisitos de requisitos
 - RS: Requisitos de servicios

- **ZZZ:** Número de tres dígitos que identifica secuencialmente el requisito dentro de su categoría o grupo.
- **Nombre requisito:** Nombre que tendrá el requisito tratado
- **Descripción requisito:** Breve explicación de cuál es la necesidad en cuestión
- **Prioridad:** Define cual será la prioridad del requisito, distinguiéndose tres valores:
 - **Alta:** El requisito es obligatorio, se debe implementar.
 - **Media:** El requisito es recomendable, sería aconsejable implementarlo.
 - **Baja:** El requisito no es obligatorio, en caso de falta de tiempo o presupuesto serían los primeros en descartarse.
- **Complejidad:** Define cual será la complejidad para el desarrollador, igualmente se distinguen tres valores:
 - **Alta:** Supondrá un tiempo y/o coste alto implementarlo
 - **Media:** El tiempo y/o coste de implementación no supondrá retrasos en los hitos programados.
 - **Baja:** Para aquellos que sean reutilizables y no supondrá apenas coste ni tiempo como por ejemplo la identificación de usuario
- **Requisitos relacionados:** Contendrán códigos identificadores de otros requisitos de los cuales depende, por lo tanto, si esos no están desarrollados no podrá desarrollarse el actual.

La tabla que se utilizará como plantilla para definir los requisitos es la siguiente:

Requisito Id XXX-YYY-ZZZ	
Nombre requisito	Texto con nombre
Descripción del requisito	Breve definición del requisito, ayudando al lector del documento a comprender el contexto.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	XXX-YYY-ZZZ

TABLA 7: PLANTILLA DE REQUISITO DE USUARIO

5.4.2 Requisitos funcionales

En este apartado, veremos cuáles son los requisitos funcionales que se han identificado para el correcto desarrollo de este proyecto. Los requisitos funcionales son aquellos que como su propio nombre indica proporcionan alguna función al sistema.

Para una mayor flexibilidad a la hora de definir e identificar requisitos, se van a catalogar los requisitos en las siguientes categorías:

- **Requisitos de usuario:** Son aquellos que definen las acciones que puede realizar un usuario cuyo rol es Usuario.
- **Requisitos de clientes:** Son todos los que definen que operaciones e información se almacenará en el sistema, tendrá un usuario de tipo persona de contacto, con el cual trabajarán en conjunto para la gestión de la entidad cliente.
- **Requisitos de proveedores:** Todas las acciones que se permite hacer sobre la entidad de proveedores. Al igual que clientes tendrá asignada una persona de contacto.
- **Requisitos de proyecto:** Son las operaciones que se podrán realizar en referencia a la gestión de los proyectos que se trabajen en el sistema.
- **Requisitos de roles:** Definen las operaciones sobre los roles de la aplicación
- **Requisitos de gastos:** La necesidad de registrar los gastos para cada proyecto no ha llevado a decantarnos por una entidad de gastos, a la cual también se van a asignar requisitos
- **Requisitos de requisitos:** Define las operaciones sobre los requisitos dentro de un proyecto en la aplicación
- **Requisitos de servicios:** Definen las operaciones sobre los servicios en un proyecto.

Requisitos de usuario

Requisito Id	RF-RU-001
Nombre requisito	Inicio de sesión

Descripción del requisito	Todos los usuarios que existan en la base de datos, podrán acceder a la aplicación a través de un formulario indicando email y contraseña
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RNF001

TABLA 8: RF-RU-001

Requisito Id	RF-RU-002
Nombre requisito	Cierre de sesión
Descripción del requisito	Cualquier usuario que esté logueado en la aplicación tendrá la opción de cerrar sesión.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF001

TABLA 9: RF-RU-002

Requisito Id	RF-RU-003
Nombre requisito	Crear personas (Usuarios)
Descripción del requisito	El administrador y los jefes de proyecto pueden crear personas (Usuarios) y definir su tipo.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF001, RNF002

TABLA 10: RF-RU-003

Requisito Id	RF-RU-004
Nombre requisito	Crear entidad clientes

Descripción del requisito	Los administradores y jefes de equipo podrán dar de alta a entidades clientes
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	FNR004

TABLA 11: RF-RU-004

Requisito Id	RF-RU-005
Nombre requisito	Eliminar usuarios
Descripción del requisito	Un administrador y jefe de proyectos pueden eliminar usuarios siempre y cuando no tenga ninguna tarea, proveedor o cliente asignados.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RU-003

TABLA 12: RF-RU-005

Requisito Id	RF-RU-006
Nombre requisito	Editar usuarios
Descripción del requisito	Editar un perfil de usuario podrá realizarlo el propio usuario, un administrador y un jefe de proyecto
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RU-003

TABLA 13: RF-RU-006

Requisito Id	RF-RU-007
Nombre requisito	Ver perfil de usuario

Descripción del requisito	Cualquier usuario podrá ver el perfil de otro usuario, independientemente del tipo que sea.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RU-003

TABLA 14: RF-RU-007

Requisitos de Clientes

Requisito Id	RF-RC-001
Nombre requisito	Crear entidad de clientes
Descripción del requisito	Se necesitan datos de clientes como entidad (Datos fiscales) pero no podrán iniciar sesión, para gestionar los posibles cambios se asigna a cada proveedor una persona de cliente
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RNF002

TABLA 15: RF-RC-001

Requisito Id	RF-RC-002
Nombre requisito	Asignar persona de cliente
Descripción del requisito	Un administrador o jefe de proyecto puede asignar una persona de cliente a un cliente (entidad)
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RNF002, RF-RU-003

TABLA 16: RF-RC-002

Requisito Id	RF-RC-003
Nombre requisito	Modificar entidad cliente
Descripción del requisito	El administrador, jefe de proyecto y la persona de cliente asignada a esa entidad podrán modificar los datos de la entidad.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RNF002, RF-RU-003

TABLA 17: RF-RC-003

Requisito Id	RF-RC-004
Nombre requisito	Ver cliente
Descripción del requisito	Cualquier usuario relacionado con un cliente por medio de un proyecto podrá ver ese cliente
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	-

TABLA 18: RF-RC-004

Requisito Id	RF-RC-005
Nombre requisito	Eliminar cliente
Descripción del requisito	Solo el administrador y el jefe de proyecto podrán eliminar un cliente siempre que este no tenga ningún proyecto en su historial
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RNF002

TABLA 19: RF-RC-005

Requisito Id	RF-RC-006
Nombre requisito	Escribir comentarios en cliente
Descripción del requisito	Cualquier persona involucrada en un proyecto de un cliente, podrá escribir comentarios en el perfil del cliente
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RC-004

TABLA 20: RF-RC-006

Requisitos Proveedores

Requisito Id	RF-RP-001
Nombre requisito	Crear entidad proveedores
Descripción del requisito	Los administradores y jefes de equipo podrán dar de alta a entidades proveedores. No podrán iniciar sesión, para gestionar los posibles cambios se asigna a cada proveedor una persona de proveedor
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	-

TABLA 21: RF-RP-001

Requisito Id	RF-RP-002
Nombre requisito	Asignar persona de contacto a proveedor
Descripción del requisito	Un administrador o jefe de equipo puede asignar a un proveedor una persona de tipo proveedor como persona de contacto
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>

Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RP-001, RNF-001

TABLA 22: RF-RP-002

Requisito Id	RF-RP-003
Nombre requisito	Modificar entidad proveedor
Descripción del requisito	El administrador, jefe de proyecto y la persona de proveedor asignada a esa entidad podrán modificar los datos de la entidad.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RP-001

TABLA 23: RF-RP-003

Requisito Id	RF-RP-004
Nombre requisito	Ver proveedor
Descripción del requisito	Cualquier usuario relacionado con un proveedor por medio de un proyecto podrá ver ese proveedor
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RP-001

TABLA 24: RF-RP-004

Requisito Id	RF-RP-005
Nombre requisito	Eliminar proveedor
Descripción del requisito	Solo el administrador y el jefe de proyecto podrán eliminar un proveedor siempre que este no tenga ningún servicio en activo para ningún proyecto

Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RP-001

TABLA 25: RF-RP-005

Requisito Id	RF-RP-006
Nombre requisito	Un proveedor ofrece servicios
Descripción del requisito	A un proyecto se le pueden añadir servicios relacionados con el proveedor.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	-

TABLA 26: RF-RP-006

Requisitos proyecto

Requisito Id	RF-RPR-001
Nombre requisito	Crear proyectos
Descripción del requisito	Los administradores y jefes de proyecto podrán crear proyectos asignándoles clientes.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RNF-001

TABLA 27: RF-RPR-001

Requisito Id	RF-RPR-002
Nombre requisito	Responsable de proyecto

Descripción del requisito	Cada proyecto tendrá un responsable, que por defecto será la persona que crea el proyecto, aunque este valor puede ser modificado.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RPR-001

TABLA 28: RF-RPR-002

Requisito Id	RF-RPR-003
Nombre requisito	Ver proyecto
Descripción del requisito	Cualquier persona involucrada en un proyecto podrá ver los detalles del mismo.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RC-004, RF-RPR-001

TABLA 29: RF-RPR-003

Requisito Id	RF-RPR-004
Nombre requisito	Añadir persona involucrada
Descripción del requisito	El jefe de proyecto o administrador podrá añadir una persona involucrada a un proyecto para asignarle tareas.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RPR-002, RF-RR-001

TABLA 30: RF-RPR-004

Requisito Id	RF-RPR-005
Nombre requisito	Editar persona involucrada

Descripción del requisito	El administrador y el jefe de equipo podrán editar a las personas involucradas de un proyecto.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RPR-004

TABLA 31: RF-RPR-005

Requisito Id	RF-RPR-006
Nombre requisito	Listar gastos de proyecto
Descripción del requisito	Por defecto, cuando se cargue un proyecto se mostrarán la lista de gastos que tiene el mismo. Podrán visualizarlos cualquier persona involucrada en el proyecto, también los administradores y jefes de proyecto
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RG-001

TABLA 32: RF-RPR-006

Requisito Id	RF-RPR-007
Nombre requisito	Listar servicios de proveedores
Descripción del requisito	Por defecto, cuando se cargue un proyecto se mostrarán la lista de servicios de proveedores que tiene el mismo. Podrán visualizarlos cualquier persona involucrada en el proyecto, también los administradores y jefes de proyecto
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RS-001

TABLA 33: RF-RPR-007

Requisito Id	RF-RPR-008
Nombre requisito	Listar requisitos
Descripción del requisito	Por defecto, cuando se cargue un proyecto se mostrarán la lista de requisitos que tiene el mismo. Podrán visualizarlos cualquier persona involucrada en el proyecto, también los administradores y jefes de proyecto
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	

TABLA 34: RF-RPR-008

Requisitos Roles

Requisito Id	RF-RR-001
Nombre requisito	Crear rol dentro de un proyecto
Descripción del requisito	Los jefes de proyecto y administradores podrán crear un rol dentro del proyecto.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	-

TABLA 35: RF-RR-001

Requisito Id	RF-RR-002
Nombre requisito	Editar rol dentro de un proyecto
Descripción del requisito	Los jefes de proyecto y administradores podrán editar un rol dentro del proyecto.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>

Requisitos relacionados	RF-RR-001
--------------------------------	-----------

TABLA 36: RF-RR-002

Requisito Id	RF-RR-003
Nombre requisito	Borrar rol dentro de un proyecto
Descripción del requisito	Los jefes de proyecto y administradores podrán borrar un rol dentro del proyecto siempre que no haya una persona con ese rol en dicho proyecto.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RR-001

TABLA 37: RF-RR-003

Requisito Id	RF-RR-004
Nombre requisito	Asignar precio hora a un rol
Descripción del requisito	Los jefes de proyecto y administradores tendrán que asignar un precio (En euros) por cada hora de trabajo de cada rol que hay en un proyecto.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RR-001

TABLA 38: RF-RR-004

Requisito Id	RF-RR-005
Nombre requisito	Asignar rol a persona involucrada
Descripción del requisito	Un administrador y/o jefe de proyecto tendrá que asignar un rol a una persona involucrada en el mismo para poder asignar posteriormente tareas. Es importante que se

	defina primero el rol, y posteriormente a la persona ese rol.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RPR-004, RF-RR-002, RF-RR003

TABLA 39: RF-RR-005

Requisito Id	RF-RR-006
Nombre requisito	Ver roles de un proyecto
Descripción del requisito	Cualquier persona involucrada en el proyecto con tareas o por ser persona de contacto puede ver los roles de dicho proyecto.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RPR-003

TABLA 40: RF-RR-006

Requisitos Gastos

Requisito Id	RF-RG-001
Nombre requisito	Gastos de un proyecto
Descripción del requisito	Cualquier persona de proyecto podrá añadir gastos de un proyecto, añadiendo el tipo, fecha e importe.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RPR-003

TABLA 41: RF-RG-001

Requisito Id	RF-RG-002
Nombre requisito	Nuevos tipos de gastos
Descripción del requisito	Todos los involucrados en un proyecto podrán definir nuevos tipos de gastos para un proyecto. Estos tipos definirán el concepto del mismo, pudiendo ser p.e. Comida, viaje, etc.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RG-001

TABLA 42: RF-RG-002

Requisito Id	RF-RG-003
Nombre requisito	Editar un gasto
Descripción del requisito	Solo los responsables del gasto (creador), administrador y jefe de proyecto podrán editar ese gasto.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RPR-003, RF-RG-001

TABLA 43: RF-RG-003

Requisito Id	RF-RG-004
Nombre requisito	Eliminar un gasto
Descripción del requisito	Solo los responsables del gasto (creador), administrador y jefe de proyecto podrán eliminar ese gasto.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RPR-003, RF-RG-001

TABLA 44: RF-RG-004

Requisitos de “Requisitos”

Requisito Id	RF-RQ-001
Nombre requisito	Crear requisitos en proyecto
Descripción del requisito	Los administradores y el jefe de proyecto (O responsable) podrán crear requisitos en el mismo.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RPR-001, RF-RPR-003

TABLA 45: RF-RQ-001

Requisito Id	RF-RQ-002
Nombre requisito	Asignar persona responsable de requisito
Descripción del requisito	Cuando se crea un requisito se tiene que asignar un responsable del mismo. Por ello, hay que crear personas involucradas al proyecto antes de crear requisitos.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RQ-001, RF-RPR-004

TABLA 46: RF-RQ-002

Requisito Id	RF-RQ-003
Nombre requisito	Modificar requisito
Descripción del requisito	Jefe de proyecto, responsable del requisito y administrador podrán modificar un requisito.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>

Requisitos relacionados	RF-RQ-003, RF-RQ-001, RF-RPR-003
--------------------------------	----------------------------------

TABLA 47: RF-RQ-003

Requisito Id	RF-RQ-004
Nombre requisito	Eliminar requisito
Descripción del requisito	Jefe de proyecto, responsable del requisito y administrador podrán eliminar un requisito.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RQ-003, RF-RQ-001, RF-RPR-003

TABLA 48: RF-RQ-004

Requisito Id	RF-RQ-005
Nombre requisito	Asignar tareas de requisito a personas
Descripción del requisito	<p>Dentro de un requisito, a una persona involucrada con un rol en el proyecto hay que asignar tarea y el número de horas que llevará una tarea.</p> <p>Por ejemplo, “<i>Una persona, como analista estará 4 horas estudiando cómo se puede implementar el requisito de login</i>”.</p>
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RQ-001, RF-RPR-004, RF-RQ-007

TABLA 49: RF-RQ-005

Requisito Id	RF-RQ-006
Nombre requisito	Asignar requisitos relacionados

Descripción del requisito	El jefe de proyecto, o responsable de requisito podrá añadir requisitos relacionados al requisito deseado.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RQ-007, RF-RQ-001

TABLA 50: RF-RQ-006

Requisito Id	RF-RQ-007
Nombre requisito	Ver requisitos
Descripción del requisito	Todos los involucrados en el proyecto podrán ver los requisitos de un proyecto.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RPR-003, RF-RPR-004

TABLA 51: RF-RQ-007

Requisito Id	RF-RQ-008
Nombre requisito	Ver requisitos relacionados
Descripción del requisito	Todos los involucrados en el proyecto podrán ver los requisitos relacionados a un requisito.
Prioridad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RQ-007, RF-RQ-006

TABLA 52: RF-RQ-008

Requisito Id	RF-RQ-009
Nombre requisito	Definir prioridad y complejidad

Descripción del requisito	Dentro de un requisito se tendrá que definir una prioridad y complejidad, esto facilitará luego el ajuste del proyecto y sus requisitos a un presupuesto limitado.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RQ-001

TABLA 53: RF-RQ-009

Requisitos servicios

Requisito Id	RF-RS-001
Nombre requisito	Añadir servicio de proveedor
Descripción del requisito	En un proyecto se podrá añadir un servicio de proveedor indicando concepto. El jefe o responsable de proyecto podrán añadir estos servicios.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RP-006

TABLA 54: RF-RS-001

Requisito Id	RF-RS-002
Nombre requisito	Editar servicio de proveedor
Descripción del requisito	En un proyecto se podrá editar un servicio de proveedor indicando concepto. El jefe o responsable de proyecto podrán editar estos servicios.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RP-006

TABLA 55: RF-RS-002

Requisito Id	RF-RS-003
Nombre requisito	Borrar servicio de proveedor
Descripción del requisito	En un proyecto se podrá borrar un servicio de proveedor indicando concepto. El jefe o responsable de proyecto podrán borrar estos servicios.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RP-006

TABLA 56: RF-RS-003

5.4.3 Requisitos no funcionales

Los requisitos No Funcionales son aquellas necesidades concebidas que suponen una restricción, o que no aportan funcionalidad directa al usuario.

Requisito Id	RNF-001
Nombre requisito	Usuario administrador por defecto
Descripción del requisito	Al instalar la aplicación se debe crear un usuario administrador que tendrá todos los privilegios sobre la app. Este será necesario para poder crear el resto de usuarios
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	-

TABLA 57: RNF-001

Requisito Id RNF-002	
Nombre requisito	Cinco tipos de usuarios
Descripción del requisito	<p>En la aplicación se permitirán cinco tipos de usuarios para aplicar políticas de privilegios en función de dicho tipo. Estos tipos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrador (Puede haber más de uno) • Jefe de proyecto • Trabajador • Persona de cliente • Persona de proveedor
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	-

TABLA 58: RNF-002

Requisito Id RNF-003	
Nombre requisito	No hay registro libre
Descripción del requisito	Un usuario solo podrá iniciar sesión una vez que un administrador o jefe de proyecto lo haya creado. No habrá un botón “Registrarse”
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RU-001

TABLA 59: RNF-003

Requisito Id RNF-004	
Nombre requisito	Duración del requisito

Descripción del requisito	La duración del requisito será la suma de todas las tareas que hay asignadas a personas dividido entre ocho horas que será la jornada laboral.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RF-RQ-005

TABLA 60: RNF-004

Requisito Id	RNF-005
Nombre requisito	Duración del proyecto
Descripción del requisito	La duración del proyecto será la suma de las horas de todos los requisitos dividido entre ocho horas que será la duración de la jornada laboral.
Prioridad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Complejidad	Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
Requisitos relacionados	RNF-004

5.5 Matriz de trazabilidad

Para poder verificar el cumplimiento de todos los requisitos que se establecieron en el alcance del proyecto en la etapa de análisis, necesitaremos hacer uso de una matriz de trazabilidad, en la cual podremos relacionar directamente los casos de uso definidos en el diseño con los requisitos del sistema definidos en esta misma fase.

Cabe recordar, que los requisitos en la fase de análisis y diseño serán prácticamente los mismos, pero en esta segunda fase se habrán definido de una manera mucho más formal y abarcando las posibles anotaciones para cada uno de estos.

CU / REQ	RF- RU- 001	RF- RU- 002	RF- RU- 003	RF- RU- 004	RF- RU- 005	RF- RU- 006	RF- RU- 007	RF- RC - 001	RF- RC - 002	RF- RC - 003	RF- RC - 004	RF- RC - 005	RF- RC - 006	RF- RP - 001	RF- RP - 002	RF- RP - 003	RF- RP - 004	RF- RP - 005	RF- RP - 006	RF- RPR -001	RF- RPR -002	RF- RPR -003	RF- RPR -004	RF- RPR -005	RF- RPR -006	RF- RPR -007	RF- RPR -008
CU001	X	X																									
CU002	X	X																									
CU003	X	X																									
CU004	X	X																									
CU005	X	X																									
CU006			X		X	X	X																				
CU007			X		X	X	X																				
CU008							X																				
CU009							X																				
CU010							X																				
CU011				X				X	X	X	X	X	X														
CU012											X		X														
CU013											X		X														
CU014											X																
CU015														X	X	X	X	X									
CU016														X	X	X	X	X									
CU017																	X										

CU018																	X													
CU019																			X	X	X									
CU020																			X	X	X									
CU021																					X									
CU022																					X									
CU023																					X									
CU024																						X	X							
CU025																						X	X							
CU026																														
CU027																														
CU028																													X	
CU029																													X	
CU030																													X	
CU031																		X								X	X			
CU032																		X								X	X			
CU033																										X	X			
CU034																										X	X			

TABLA 61: MATRIZ DE TRAZABILIDAD 1/2

CU / REQ	RF- RR - 001	RF- RR - 002	RF- RR - 003	RF- RR - 004	RF- RR - 005	RF- RR - 006	RF- RG -001	RF- RG -002	RF- RG -003	RF- RG -004	RF- RQ -001	RF- RQ -002	RF- RQ -003	RF- RQ -004	RF- RQ -005	RF- RQ -006	RF- RQ -007	RF- RQ -008	RF- RQ -009	RF- RS - 001	RF- RS - 002	RF- RS - 003
CU001																						
CU002																						
CU003																						
CU004																						
CU005																						
CU006																						
CU007																						
CU008																						
CU009																						
CU010																						
CU011																						
CU012																						
CU013																						
CU014																						
CU015																						
CU016																						
CU017																						
CU018																						

CU019																						
CU020																						
CU021																						
CU022																						
CU023																						
CU024	X	X	X	X	X																	
CU025	X	X	X	X	X																	
CU026						X																
CU027						X																
CU028												X	X	X	X	X	X	X				
CU029																	X					
CU030							X	X									X					
CU031							X	X	X	X									X	X	X	X
CU32									X	X									X	X	X	X
CU33											X											
CU34											X											

TABLA 62: MATRIZ DE TRAZABILIDAD 2/2

5.6 Interfaz (Prototipo)

Como se ha comentado en apartados anteriores, una de las técnicas que se han utilizado para el análisis de requisitos ha sido el uso de prototipos. A continuación, se muestran algunas de las estructuras donde se describen las diferentes secciones dentro de las páginas que se generarán para visualizar el contenido.

Para la realización del prototipo, se ha utilizado la herramienta Balsamiq Mockups [35]. La cual se utiliza para la creación de prototipos de manera online y gratuita.

Estas capturas han ido presentándose al cliente (y tutora) en las distintas reuniones de seguimiento que se han ido realizando durante el desarrollo del proyecto.

Como se puede observar, el menú de navegación estará situado en la parte superior izquierda de la ventana desde el cual se podrá acceder a las diferentes secciones con las que cuenta la aplicación. Este panel estará presente en todas las ventanas de nuestro proyecto.

Información del proyecto

Dentro de la ventana de información del proyecto, tendremos la primera sección que tendrá la información general del proyecto y a la que denominaremos “información general”.

La sección contendrá los campos más identificativos como podría ser:

- **IdProyecto:** Número identificativo para nuestra base de datos
- **Nombre proyecto:** Tendrá un nombre que será reconocible y configurable.
- **Descripción del proyecto:** Campo de texto más extenso donde se detallará la finalidad del proyecto.

- Cliente: Tendrá un enlace con el nombre del cliente que ha comprado el presupuesto, a través del cual se mostrará la información de dicha entidad cuando se *clique* sobre el mismo.
- Responsable del proyecto: Nombre de la persona encargada del proyecto, que será editable, aunque por defecto será la persona que ha creado dicho proyecto.
- Fecha de creación: Fecha en la que el proyecto fue dada de alta.
- Fecha de fin: Será un campo calculado, que indicará cuando será el final del proyecto sumando todas las horas de las tareas de las personas involucradas en el proyecto.
- Porcentaje de beneficio: Indicará cual será el porcentaje de beneficio de cada proyecto. Este campo lo verán solo los administradores y los jefe de proyecto.
- Importe total: Será la suma de los importes de los requisitos, los gastos de proveedores y los gastos varios del proyecto.

La segunda sección contendrá los requisitos del proyecto en formato tabulado. Cada una de estas filas será un requisito distinto en las cuales se mostrarán los siguientes campos:

- IdRequisito: Número identificativo del requisito
- Nombre: Nombre del requisito
- Responsable: Será el nombre de la persona que está a cargo del requisito
- Complejidad: Indica la complejidad del requisito, pudiendo ser “alta”, “baja” o “media”
- Prioridad: Indica la prioridad requisito, pudiendo ser del mismo modo “alta”, “baja” o “media”.
- Requisito activo: CheckBox que se podrá activar o desactivar recalculando el importe total del proyecto en el acto.
- Importe: Precio total del requisito que resulta tras la suma de todas las horas que las personas involucradas en el mismo.
- Acciones: Será un conjunto de botones que permitirán ver, editar o borrar el requisito.

Sección Roles del proyecto, será la tercera sección y en él se podrán ver los diferentes roles que tiene el proyecto, del mismo modo será tabulado. Estos son los campos que componen la tabla:

- Nombre: Será el nombre que se ha asignado para el rol en este proyecto
- Precio Euro/Hora: Será el precio de cada hora de trabajo para ese rol
- Acciones: Botones para modificar o borrar el rol

Bappget

https://Bappget.com/VerProyecto.html

Menú

- Mis proyectos
- Mi perfil
- Proyectos
- Cientes

Información del proyecto Información

Nombre	Responsable
Ejemplo nombre	Usuario 1

Nombre Cliente	Fecha de creación
Cliente 0	12-12-2012

Borrar proyecto Editar proyecto

Requisitos del proyecto Requisitos

Id Requisito	Responsable	Prioridad	Complejidad	Importe	Acciones
1	Usuario1	Alta	Baja	2.000	Ver Borrar Editar
2	Usuario2	Media	Baja	4.000	Ver Borrar Editar
3	Usuario1	Media	Media	3.000	Ver Borrar Editar

Total requisitos: 9000

Añadir requisito

Roles del proyecto Roles

Nombre	Precio Euro/Hora	Acciones
Analista	15	Editar borrar
Programador	10	Editar borrar

Añadir Rol

ILUSTRACIÓN 44: PROTOTIPO INFORMACIÓN DE PROYECTO 1/2

Sección de personas involucradas: Para poder ver quiénes son las personas que están trabajando en el proyecto, podremos acceder directamente desde la página de información del proyecto. En esta tabla se podrán observar los siguientes campos:

- Nombre: Nombre de la persona involucrada
- Apellidos: Apellidos de la persona involucrada
- Email: Dirección de correo de la persona involucrada
- Teléfono: Número de teléfono de la persona
- Rol en el proyecto: Cuál será el rol que desempeñará la persona
- Acciones: Conjunto de botones que permitirá ver o editar la persona, o bien desvincularlo del proyecto.

Sección de proveedores: Dentro de la pantalla del proyecto, también se podrá visualizar cuales son los proveedores que ofrecen servicios al proyecto. Para esta sección, se van a diferenciar los siguientes campos dentro de una tabla:

- Nombre del proveedor: Será el nombre con el que esté identificado el proveedor dentro de la aplicación
- Teléfono: Será el teléfono de contacto con la entidad proveedor
- Email: Será la dirección de correo electrónico de la entidad proveedor
- Servicio: Nombre del servicio que ofrece el proveedor en el proyecto
- Importe: Precio del servicio que ofrece el proveedor en el proyecto

Sección de gastos: Además de los servicios de proveedores, se quiere tener un registro de gastos varios que se hayan podido realizar en el proyecto. Estos gastos estarán en una tabla aparte y se definirán los siguientes campos:

- Tipo de gasto: Se seleccionará dentro de una lista definida por el administrador, jefe de equipo o cualquier persona implicada, además, tendremos la opción de añadir nuevos tipos
- Descripción: Breve texto que describa el concepto del gasto
- Responsable: Persona que ha creado el gasto en el proyecto
- Fecha: Fecha de la realización del gasto

- Importe: Precio total del gasto añadido.

The screenshot shows a web browser window with the URL `https://Boppget.com/VerProyecto.html`. The page has a sidebar menu with options: Menú, Mis proyectos, Mi perfil, Proyectos, Clientes, and The main content area is titled 'Boppget' and contains several sections:

- Información del proyecto:** A form with fields for 'Nombre' (Ejemplo nombre), 'Responsable' (Usuario 1), 'Nombre Cliente' (Cliente 0), and 'Fecha de creación' (12-12-2012). Below the form are buttons for 'Borrar proyecto' and 'Editar proyecto'.
- Personas involucradas en el proyecto:** A table with columns: Nombre, apellidos, email, teléfono, rol en el proyecto, and Acciones. The table lists two people: Luis Ramirez (Analista) and Juan Lopez (Desarrollador). A red box highlights this section, and the word 'Roles' is written in red next to it.
- Proveedores del proyecto:** A table with columns: Nombre del proveedor, Teléfono, Email, Servicio, and Importe. The table lists Movistar with details: 902902902, movistar@movistar, ADSL, and 145.4. A red box highlights this section, and the word 'Proveedores' is written in red next to it.
- Gastos de proyecto:** A table with columns: Tipo Gasto, Descripción, responsable, fecha, and Importe. The table lists a 'Viaje' to Barcelona with details: Luis, 12-12-2012, and 140.40. A red box highlights this section, and the word 'Gastos' is written in red next to it.

Each of the three red-highlighted sections has a corresponding 'Añadir' button below it: 'Añadir persona', 'Añadir proveedor', and 'Añadir Gastos'.

ILUSTRACIÓN 45: PROTOTIPO INFORMACIÓN DE PROYECTO 2/2

Información de entidades

A continuación, veremos cómo se verán las páginas donde se definen las entidades, estas entidades podrán ser Clientes, Usuarios, Proveedores, etc.

Nota: No se incluirán todas las plantillas ya que todas siguen una estructura similar.

En la primera sección, nos encontraremos la información general de la entidad, así como puede ser:

- Nombre: Nombre de la entidad en cuestión
- CIF: Si aplica, como en los clientes o los proveedores, se mostrará el CIF de la entidad.
- Teléfono: Teléfono de la entidad
- Email: Dirección de correo electrónico de contacto de la entidad
- Tipo de persona: Para los usuarios se verá si la persona es de cliente, proveedor o interno, si no es interno, se mostrará el cliente o proveedor relacionado
- Fecha de creación: Fecha en la que se creó la entidad

En la segunda sección, aplicará para clientes y proveedores, se mostrará un listado en forma de tabla que contendrá información de los proyectos que tiene relacionados, o bien los servicios que ofrece (en caso de ser proveedor) a cada proyecto.

Si la entidad es cliente, existirá una tercera sección donde se mostrarán un listado de comentarios cuya finalidad es que los usuarios puedan aportar opiniones sobre dicho cliente.

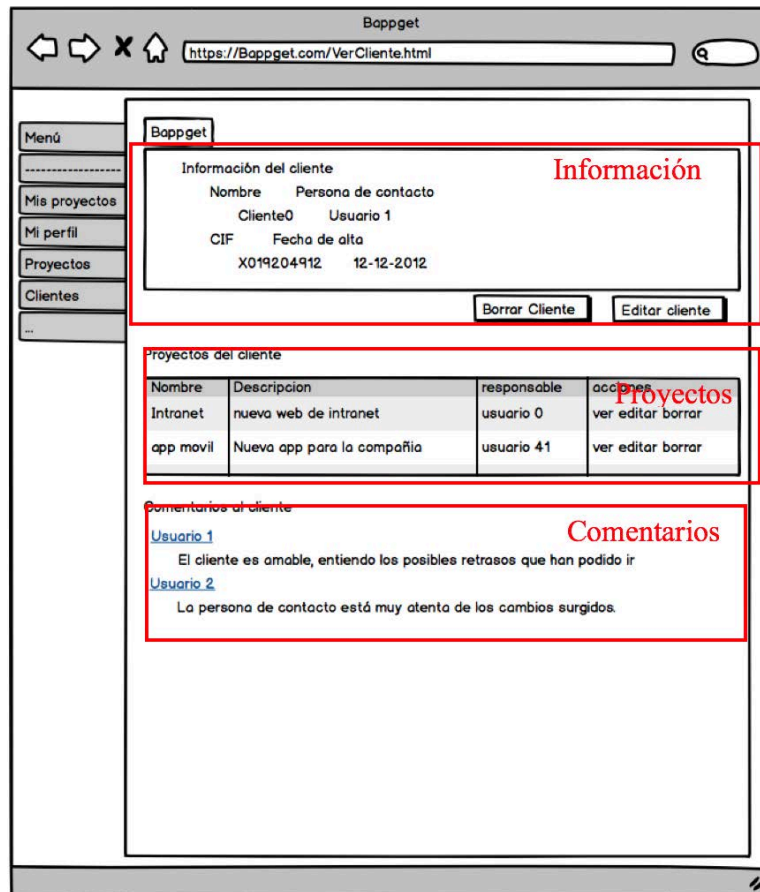


ILUSTRACIÓN 46: PROTOTIPO INFORMACIÓN DEL CLIENTE

5.7 Modelo Relacional

Tras un estudio de los requisitos, y las necesidades de dependencia respecto a las entidades se ha creado una base de datos cuyo modelo entidad relación se adjuntan a continuación en la siguiente imagen

Integridad referencial

En este apartado, se definirán las reglas de modificación y borrado en la base de datos respecto a las claves ajenas de las tablas.

MySQL ofrece cuatro posibilidades de operaciones a realizar cuando se elimina o modifica un registro de una tabla que tiene referenciada otra como clave ajena, a continuación, se definirán cuáles son las posibilidades que ofrece:

- Restrict: Rechaza la petición de modificación o borrado de manera directa.
- Cascade: Si se borra un registro de la tabla padre, se eliminarán todos los registros que tengan las tablas referenciadas a dicho registro. En cuanto a la modificación, si se modifica un registro, automáticamente se verán afectados todos los registros donde esté esta clave ajena
- Set null: Cuando se modifica o borra un registro, en todos los campos de las tablas donde esté referenciado, se asignará valor “Null” a sus celdas.
- No action: Similar al Restrict, rechaza la operación que se quiere ejecutar tanto en la modificación como en el borrado.

En el proyecto, se ha establecido Cascade para todas las operaciones de modificación de manera que la información se irá actualizando en todas las tablas relacionadas.

En cuanto al borrado, se han definido distintas estrategias en función al tipo de operación.

- Set null: Será para aquellos casos en los que se elimina una persona que es persona de contacto de un cliente o proveedor. En ese caso, dicha entidad proveedor o cliente tiene null la columna persona de contacto
- Cascade: Cuando se elimina información de un registro que no tiene limitaciones, como podría ser una tarea de un requisito.
- No action: Será la estrategia que se ejecutará cuando se intente eliminar una persona que tiene alguna responsabilidad en el proyecto, entonces saltará un mensaje al usuario que indicará que primero elimine dichas responsabilidades, ya sean tareas, requisitos, etc..

Esta justificación, se debe a que, de esta manera, se evita el crecimiento exponencial de la base de datos, haciendo más fluido el trabajo con la misma. Pero también somos conscientes de que no será posible tener un registro histórico de datos donde quizás se

podría almacenar información antigua y realizar tareas de manera más programadas, como podría ser tener presupuestos de ejemplos similares.

Si esto fuese algo imprescindible, se podría adoptar una estrategia de backup programado, por ejemplo, que una vez a la semana se programase internamente una tarea que lanzase esa copia de seguridad dentro de un servidor en las horas que menos tráfico tuviese el mismo.

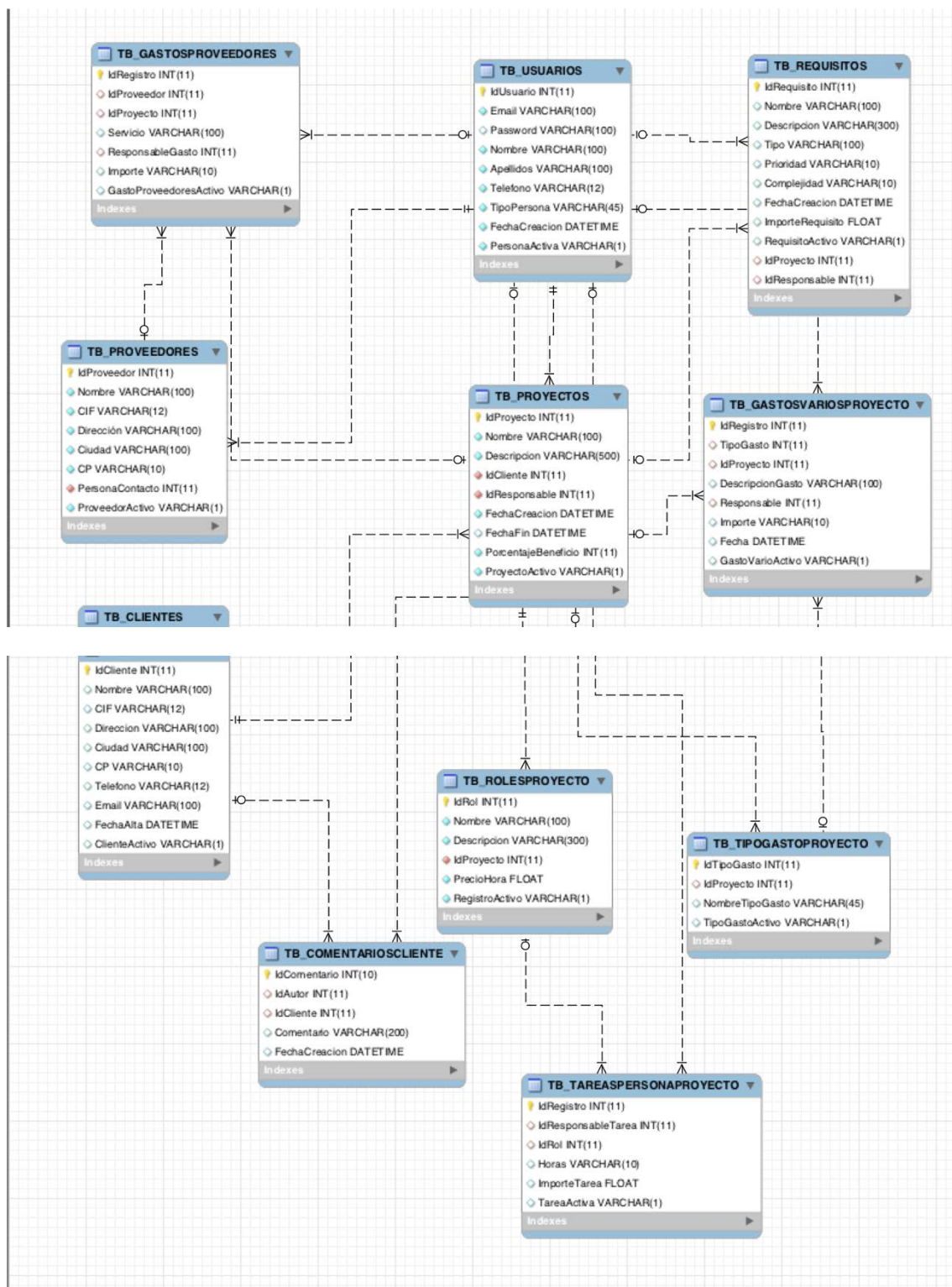


ILUSTRACIÓN 47: MODELO RELACIONAL DE BAPPGET

6. DESARROLLO DEL SISTEMA

El desarrollo del sistema, se ha realizado con el entorno que se indicó en el apartado de diseño y se utilizaron las herramientas que se indicó en el apartado “5.3 Entorno tecnológico”.

6.1 Servidor

Así pues, para el desarrollo hemos tenido la versión 8 de Tomcat arrancada que es la encargada de recibir las peticiones HTTP que se realizan desde nuestro programa cliente y ejecuta las operaciones en función a dicha petición.

Este servidor, estaba escuchando en el puerto 8080.

Además, se ha instanciado un servidor web de apache en el cliente para poder hacer las pruebas de las peticiones. Para instanciar este servidor se ha utilizado la herramienta MAMP, que incluye también la herramienta PHPMyAdmin (Y que no se ha utilizado).

6.2 Cliente

Para acceder a la interfaz del programa, se ha creado una carpeta “Bappget” dentro de la raíz “htdocs” que es la que tiene el servidor web por defecto.

Una vez tenemos los ficheros en dicha carpeta, para acceder a la ventana de cliente tendremos que escribir en la barra de direcciones del navegador:

<http://localhost:8888/bappget/>

6.3 Base de datos

Por último, para la gestión de la información, hemos instalado MySQL (Algo que también se indicó ya en el entorno tecnológico). Y la decisión de utilizar este SGDB cuando

MAMP ya tiene PHPMyAdmin, se debe a que el entorno de trabajo genera algunas incompatibilidades a la hora de utilizar MySQL Workbench, que es la interfaz con la cual vamos verificando la inserción, y/o modificación de los datos.

6.4 Resultado

Sin entrar más en aspectos técnicos, se van a adjuntar unas capturas en las cuales se podrá visualizar el resultado final de la aplicación siendo esta ya funcional. Para poder verificar el prototipo que se realizó en el apartado “5.7 Interfaz”, vamos a adjuntar las mismas pantallas que en principio se habían maquetado.

En estas primeras capturas veremos la información de un proyecto, esta información abarca desde la información de contacto, descripción etc... Hasta los gastos que tiene el mismo, o las personas involucradas en dicho proyecto.

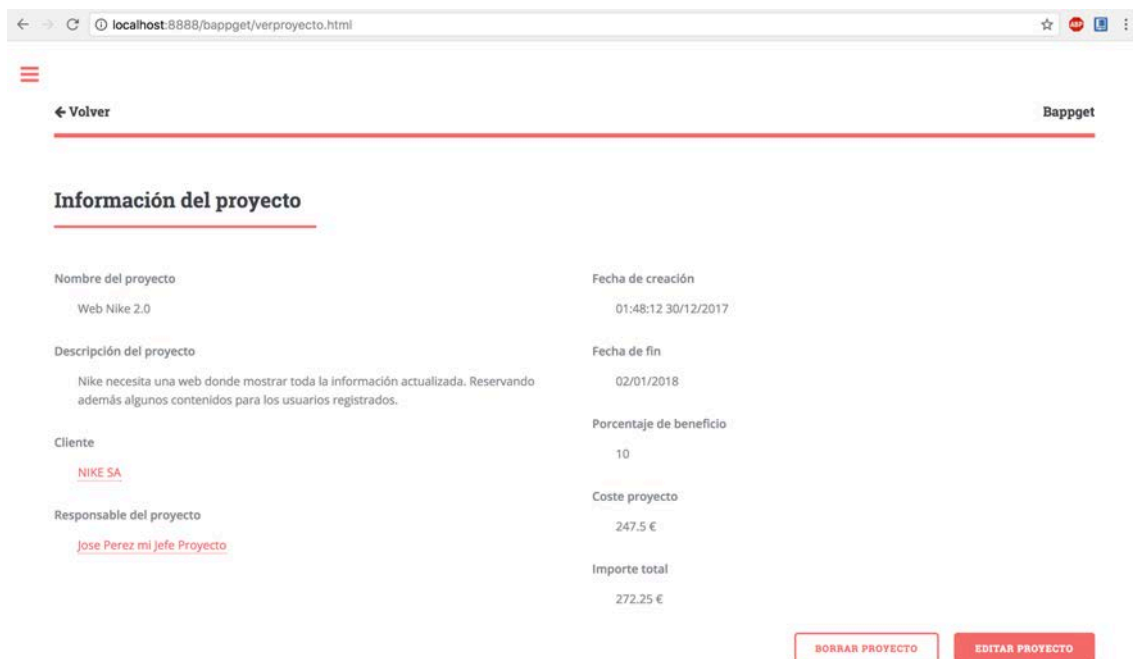












Ilustración 48: Información general del proyecto

localhost:8888/bappget/verproyecto.html



Ilustración 49: Requisitos y roles del proyecto

Personas involucradas en el proyecto

IdRegistro	Nombre	Apellidos	Email	Teléfono	Rol en el proyecto	Opciones
25	Jose Perez	mi Jefe Proyecto	jefeproyecto@bappget.com	926059482	Jefe de proyecto	 
26	Miguel	Trabajador1	trabajador1@bappget.com	605394193	Analista	 
28	Tomás	Lopez	tomaslopez@bappget.com	938271941	Maquetador	 
29	Tomás	Lopez	tomaslopez@bappget.com	938271941	Desarrollador	 
30	Juma	Grande González	jumagrande@gmail.com	605049383	Desarrollador	 

AÑADIR PERSONA

Gastos de proveedores

Id gasto	Nombre del proveedor	Teléfono	Email	Servicio	Importe	Opciones
13	1AND1	968383202	servicios@1and1.es	Cloud service	12	 
Total proveedores					12 €	

AÑADIR GASTO

localhost:8888/bappget/verproyecto.html#sidebar

Ilustración 50: Personas involucradas y proveedores del proyecto

Id Gasto	Tipo de gasto	Descripción	Responsable	Fecha	Importe	Opciones
7	Viajes	Viaje a oficina del cliente para primera reunión.	Juma Grande González	02:03:12 30/12/2017	13.5	
8	Parking	fasdfsa	Juma Grande González	11:26:47 08/01/2018	12	
				Total gastos	25.5 €	

- Selezione un tipo -

Descripción del gasto

Importe

AÑADIR GASTO

CREAR TIPO GASTO

Ilustración 51: Gastos varios de un proyecto

A continuación, y siguiendo el prototipo que se creó para la información de un cliente, veremos el resultado final de una página que contiene la información de un cliente como entidad.

The screenshot shows a web browser at localhost:8888/bappget/vercliente.html. The page has a header with a hamburger menu, a 'Volver' button, and the 'Bappget' logo. The main content is titled 'Información del cliente' and displays the following data:

Nombre de cliente	Código postal
NIKE SA	193813
CIF	Dirección
918471923X	Calle María Pardo, 13, 2ªA, Derecha.
Teléfono	Ciudad
928481730	Madrid
Email	Fecha de alta
info@nike.com	30/12/2017
Persona de contacto	
Mario Naranjo	

At the bottom right, there are two buttons: 'BORRAR CLIENTE' and 'EDITAR CLIENTE'.

Ilustración 52: Información general de un cliente

The screenshot shows the same web application with the 'Proyectos del cliente' section. It contains a table with the following data:

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Cliente	Responsable del proyecto	Fecha creación
Web Nike 2.0	Nike necesita una web donde mostrar toda la información actualizada. Reservando además algunos contenidos para los usuarios registrados.	NIKE SA	Jose Perez mi Jefe Proyecto	01:48:12 30/12/2017

Below the table is the 'Comentarios sobre el cliente' section. It shows a comment by 'Juma Grande González' (with an 'Eliminar' link) dated '18:18:37 18/01/2018'. The comment text is: 'Este cliente facilita muchísimo el trabajo ya que es flexible y afronta los cambios con facilidad.' Below this is a text area for 'Escribir comentario' with the same text entered, and a 'GUARDAR COMENTARIO' button.

Ilustración 53: Listado de proyectos y comentarios del cliente

6.5 Plan de pruebas

Para la validación y verificación de la calidad de software, además de para la verificación de que el proyecto cumple con todas las expectativas alcanzadas en la definición de requisito, realizaremos un plan de pruebas haciendo uso del flujo de trabajo de la aplicación.

De este modo, en lugar de realizar un plan de pruebas tradicional en el cual se definen casos de uso en formato tabulado indicando el resultado esperado y el resultado obtenido junto a datos de dicha prueba, nosotros iremos indicando los pasos a seguir para llegar al resultado final adjuntando en cada paso las imágenes necesarias para validar las pruebas.

Entorno de pruebas

Para la realización de estas pruebas vamos a describir el entorno de trabajo con el cual se realizarán.

- Equipo de pruebas
 - Macbook Pro Retina 2014:
 - Procesador: Core i5 de Intel de doble núcleo a 2,6 GHz (Turbo Boost de hasta 3,1 GHz) con 3 MB de caché de nivel 3 compartida
 - Memoria: 8 GB de memoria DDR3L integrada a 1.600 MHz
 - Pantalla Retina: pantalla retro iluminada por LED de 13,3 pulgadas (en diagonal) con tecnología IPS; resolución de 2.560 por 1.600 a 227 píxeles por pulgada con capacidad para millones de colores
 - Capacidad: 2,6 GHz - 256 GB de almacenamiento flash PCIe
 - Dimensiones y peso
 - Alto: 1,8 cm
 - Ancho: 31,4 cm
 - Fondo: 21,9 cm
 - Peso: 1,57 kg²
 - Compatibilidad con gráficos y vídeo: Iris Graphics de Intel
- Navegador Web

- Google Chrome: Versión 63.0.3239.132
- Software de servicios web:
 - Apache (MAMP): Versión 2.2.31 (Cliente)
 - Tomcat: Versión 8 (Servidor)
- Ámbito de usuarios: Para poder realizar la prueba completa, utilizaremos todos los distintos tipos de usuarios que se definen en los requisitos y navegaremos por las funcionalidades con las que cuenta cada uno de ellos. Los usuarios que se crearán y posteriormente utilizarán son:
 - Administrador (Creado por defecto)
 - Jefe de proyecto
 - Empleado interno
 - Persona de cliente
 - Persona de proveedor

Por último, para poder ver el resultado de ejecución de las pruebas nos dirigiremos al Anexo A: Pruebas, es aquí donde se ha definido y adjuntado toda la información necesaria.

Definición de pruebas

A continuación, se definirán mediante tablas las diferentes pruebas que se irán aplicando en el ANEXO A. Esta definición se va a presentar en formato de tabla para cada uno de los casos de prueba. En cuanto a la estructura que hemos seguido para la generación de la definición de los casos de prueba ha sido una tabla con los siguientes campos:

- Prueba ID: Será el nombre identificativo del requisito, será un código alfanumérico único en todo el documento. Tendrá el formato de CP-XX.
 - XX: Número de dos dígitos que identifica secuencialmente el caso de prueba.
- Nombre prueba: Nombre que tendrá la prueba
- Descripción prueba: Breve explicación de cuál es la finalidad de la prueba
- Requisitos validados: Lista de códigos de requisitos que quedan validados dentro de la prueba
- Resultado esperado: Descripción del resultado esperado de la prueba antes de ejecutar la misma.

- Resultado obtenido: Descripción que hemos obtenido tras ejecutar la prueba.

Prueba ID	CP-XX
Nombre prueba	
Descripción prueba	
Requisitos validados	
Resultado esperado	
Resultado obtenido	

Tabla 63: CP-XX

Una vez descrita la estructura definida para la documentación de las pruebas vamos a definir todas las pruebas ejecutadas.

Prueba ID	CP-01
Nombre prueba	Test Login
Descripción prueba	Comprobamos que para hacer uso de la aplicación necesitamos iniciar sesión
Requisitos validados	RF-RU-001, RNF-003
Resultado esperado	Deberá mostrarse una pantalla con un formulario pidiendo un email y contraseña.
Resultado obtenido	Se observa el formulario, y no permite acceder si no hay un usuario logueado.

Prueba ID CP-02	
Nombre prueba	Creación de usuarios
Descripción prueba	Se crearán usuarios de distintos tipos para poder hacer uso de la aplicación
Requisitos validados	RF-RU-003, RF-RU-005, RF-RU-006, RF-RU-007, RNF-002
Resultado esperado	Deberá mostrar la opción de añadir usuarios y tipos de usuarios
Resultado obtenido	Cuando entramos en la sección de usuarios encontramos el botón para añadir usuarios y una vez en el formulario de creación se muestran los tipos

TABLA 64: CP-02

Prueba ID CP-03	
Nombre prueba	Creación de clientes
Descripción prueba	Se creará una entidad cliente para comprobar su funcionamiento
Requisitos validados	RF-RC-001, RF-RC-002, RF-RC-003, RF-RC-004 y RF-RC-005
Resultado esperado	Se deberá mostrar la sección cliente y opción para añadir
Resultado obtenido	Se muestra un listado de clientes con las opciones de cada uno de ellos y el botón para añadir uno nuevo

TABLA 65: CP-03

Prueba ID CP-04	
Nombre prueba	Gestión de proveedores

Descripción prueba	Queremos comprobar que la gestión de proveedores ofrece la posibilidad de dar de alta entidades de este tipo y editar la información de la misma.
Requisitos validados	RF-RP-001, RF-RP-002, RF-RP-003, RF-RP-004 y RF-RP-005
Resultado esperado	Se deberá mostrar la sección proveedores y opción para añadir
Resultado obtenido	Se muestra un listado de proveedores con las opciones de cada uno de ellos y el botón para añadir uno nuevo

TABLA 66: CP-04

Prueba ID	CP-05
Nombre prueba	Test Logout
Descripción prueba	Comprobar que el usuario puede cerrar sesión
Requisitos validados	RF-RU-002
Resultado esperado	Tras pulsar el enlace de cerrar sesión debe ir al login
Resultado obtenido	Tras pulsar el enlace de cerrar sesión va al login

TABLA 67: CP-05

Prueba ID	CP-06
Nombre prueba	Gestión de proyectos
Descripción prueba	Iremos a la sección de proyectos y daremos uno de alta para ver que se muestra en forma de listado y tiene las opciones para ver, borrar y editar
Requisitos validados	RF-RPR-001, RF-RPR-002, RF-RPR-003
Resultado esperado	Deberá mostrarse un formulario para crear el proyecto y un listado de proyectos una vez creado. Además tendremos que tener una opción para crear dicho proyecto

Resultado obtenido	Encontramos un botón para crear el proyecto, y cuando lo guardamos se muestra en listado
---------------------------	--

TABLA 68: CP-06

Prueba ID	CP-07
Nombre prueba	Información de proyecto
Descripción prueba	Queremos comprobar que se muestra la información del proyecto
Requisitos validados	RF-RPR-004 y RF-RPR-005
Resultado esperado	Deberá salir la información general, y la de los requisitos, gastos, roles y personas
Resultado obtenido	Se muestran en distintas secciones bien separadas toda la información esperada

TABLA 69: CP-07

Prueba ID	CP-08
Nombre prueba	Gestión de roles
Descripción prueba	Comprobar que podemos añadir roles al proyecto
Requisitos validados	RF-RR-001, RF-RR-002, RF-RR-003, RF-RR-004
Resultado esperado	Deberá añadirse un nuevo rol con un precio hora
Resultado obtenido	El sistema funciona correctamente y podemos añadir distintos roles dentro de un proyecto

TABLA 70: CP-08

Prueba ID	CP-09
Nombre prueba	Gestión personas involucradas
Descripción prueba	Comprobar que podemos añadir personas relacionadas en un proyecto asignándole un rol
Requisitos validados	RF-RR-005

Resultado esperado	Deberá mostrar la información de las personas que existen en la plataforma y que rol se le quiere dar en este proyecto
Resultado obtenido	Se muestra un formulario para seleccionar la persona y el rol existente. Una vez creado se listan dichas personas

TABLA 71: CP-09

Prueba ID	CP-10
Nombre prueba	Gestión requisitos
Descripción prueba	Deberemos comprobar que nos permite gestionar los requisitos dentro de un proyecto
Requisitos validados	RF-RQ-001, RF-RQ-002, RF-RQ-009, RF-RQ-003, RF-RQ-004 y RF-RQ-007
Resultado esperado	Crear requisitos, listar requisitos tras crearlos y tener opciones para modificarlos
Resultado obtenido	Se muestra un botón para añadir que nos redirige a un formulario. Una vez creados se listan y nos permite modificar

TABLA 72: CP-10

Prueba ID	CP-11
Nombre prueba	Gestión tareas
Descripción prueba	Comprobar que a un requisito se le puede añadir tareas
Requisitos validados	RF-RQ-005
Resultado esperado	Deberá permitir seleccionar la persona a quien queremos asignar la tarea
Resultado obtenido	Muestra un selector con las personas involucradas y las lista de nuevo una vez creada

TABLA 73: CP-11

Prueba ID	CP-12
Nombre prueba	Requisitos relacionados
Descripción prueba	Comprobar el funcionamiento de requisitos relacionados
Requisitos validados	RF-RQ-006, RF-RQ-008
Resultado esperado	Dar la opción de relacionar requisitos y navegar entre ellos
Resultado obtenido	Se muestra un botón para añadir requisitos y un listado con las relaciones que nos permite navegar a dichos requisitos

TABLA 74: CP-12

Prueba ID	CP-13
Nombre prueba	Gestión gastos varios
Descripción prueba	Comprobar que podemos añadir gastos diferenciando el tipo
Requisitos validados	RF-RG-002, RF-RG-001, RF-RG-003, RF-RG-004.
Resultado esperado	Deberá dar la opción de añadir gastos y su tipo
Resultado obtenido	Se añaden correctamente mediante formularios y posteriormente se listan

TABLA 75: CP-13

Prueba ID	CP-14
Nombre prueba	Comentarios para cliente
Descripción prueba	Comprobar el funcionamiento de la sección de comentarios para la entidad usuario
Requisitos validados	RF-RC-006
Resultado esperado	Deberá mostrar la sección de los formularios y la opción de añadir uno nuevo

Resultado obtenido	Si navegamos a la página de la entidad cliente se muestran los comentarios y un formulario con la opción de añadir uno nuevo
---------------------------	--

TABLA 76: CP-14

Prueba ID	CP-15
Nombre prueba	Gastos proveedor
Descripción prueba	Comprobar que en un proyecto se pueden añadir nuevos gastos seleccionando un proveedor
Requisitos validados	RF-RP-006
Resultado esperado	Se mostrará la opción de añadir un gasto de proveedor, y listará aquellos que ya existan
Resultado obtenido	Se muestra un formulario para añadir un gasto de proveedor y una sección que lista los gastos que hemos añadido junto a la opción de borrar

TABLA 77: CP-15

Prueba ID	CP-16
Nombre prueba	Persona cliente
Descripción prueba	Comprobar que una persona de cliente puede acceder a la información de los proyectos de los cuales es persona de contacto
Requisitos validados	RF-RPR-006 y RF-RPR-007
Resultado esperado	Deberá mostrar los proyectos cuyo cliente es aquel al cual el usuario es persona de contacto
Resultado obtenido	Cuando se loguea el usuario, se muestran los proyectos y permite ver dichos proyectos para obtener más información

TABLA 78: CP-16

Prueba ID CP-17	
Nombre prueba	Persona proveedor
Descripción prueba	Comprobar que una persona de proveedor puede acceder a la información de los proyectos que tienen algún gasto del proveedor del cual es persona de contacto
Requisitos validados	-
Resultado esperado	Deberá mostrar los proyectos en los cuales su proveedor ofrece servicios
Resultado obtenido	Cuando inicia sesión el usuario, se muestran los proyectos a los que su proveedor ofrece servicios'

TABLA 79: CP-17

7. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

7.1 Techniques

At this point, once the development stage is over and the requirements are fulfilled, we will talk about techniques conclusion we may encounter.

Quality Assurance

At the beginning of the project, **ISO-9126** was proposed as the standard to be followed to measure quality during the development of the project, in which there are several guidelines that allow to assess whether the different steps of the project are assuring the expected quality.

- **Functionality**: Functionality was defined as the software capacity to offer services that meet the requirements.

As it can be checked, the final development has finally got to fulfill all the functionalities proposed in the system analysis stage, afterwards detailed in the design so they can contribute to the best possible solution for each specific case.

- **Security**: This application is not accessible for everyone, information access is limited through Session requests. So it is, a non-logged in user cannot see or use any information and he or she will be redirected to the home page, where he will be able to log in. In order to log in, the user should be registered in the platform by the administrator.

At the same time, once the user is logged in, he will only be able to perform those actions his user's role allows him. It is recommendable to remind that those functionalities were defined in the user requirements. When accessing to certain information or tables, the software will also be able to have restricted access depending on the user.

Referring to fault tolerance and based on Nielsen's Heuristics learnt during the User Interfaces course, in order to prevent errors while performing some actions like incorrect data insertion in the platform, some techniques have been used: messages, front/back end technology.

- **Usability and accessibility:** As it was mentioned before, during the User Interfaces course, we learnt carefully some notions related to accessibility and usability. For that reason, I wanted to design a software that allows the user to easily work with the tool, taking into account the following aspects:
 - **Menu:** It allows the user to access to the main functionalities of the application. It is located on the left which is believed that provides a better user experienced, based on heuristics.
 - **Interface colours:** Aesthetics and minimalist design, one of the key points from Nielsen's Heuristics that recommends to not overload an interface with too many colours and designs. Thus, I chose a reduce variety of colours and assigned these colours to grouped elements, such as the red background and white font for the buttons.
 - **Differentiated elements:** Recognizing before remembering, another rule from the heuristic, suggests that the user has to recognize the elements of the interface without remembering their functionality. The design made allows to locate easily different element such as sections due to the bigger font size, in addition, their title is underlined.

The subsections are identify thanks to the font size is bigger than the rest of the text but smaller than the main section name.

Buttons, as stated before, have red background colour and a white font while buttons considered as secondary have an inverted pattern.

- **Efficiency:** It is the relation between the needed resources to use the software and the benefits of using it, for this application, we obtain a positive efficiency because

we use the minimal services and processes for accomplishing the activities within our application.

- **Maintainability**: This project achieves a very good maintainability as the front end is independent from the back end, so it has a great scalability provided by the REST architecture that allows to add several micro services independently. So, while new functionalities are still in the development phase, the application is still working.
- **Portability**: In the same way that occurred in maintainability, independence between front and back ends allows to use only one instance of the back, which is a WAR waiting for Tomcat requests and the interface can be distributed whenever it is necessary. Moreover, the fact of being programmed in a marked language for web technology allows the interface to be correctly visualized in almost all device.

Got to this point and analyzing each one of the considerations of the ISO-9126, it is safe to say that we have verified that the developed software assures enough quality, fulfilling in a reasonable way all the main points.

User Experience

When discussing about the graphic interface, it is clear that the achieved result is great, as the user enjoys a tabulated and smooth navigation experience. It seems to the prototype that was presented in chapter "6.4 Resultados" making navigation easy and intuitive, aspect that was presented as an objective at the beginning of the project.

Project Management

I would like to introduce two main concepts: COM methodology as how tasks are performed, and life cycle as the tasks to perform. Using them we can derive that the project management has done a very good trace of the project.

This reasoning can be done thanks to the fact that the different tasks have an execution order according to the life cycle, as it can be seen in chapter "3.2 Planificacion". Some of the parts of the projects, such as analysis, have been developed thorough more than one phases of the project. This is caused by the COM methodology, cyclic planification, that says that if a task result is not good, it has to be planified and executed as many times as needed until the expected result is achieved.

Product

At a product-level, all the objectives that were proposed in the introduction of the document have been met. Based on the obtained results we can verify that the final application works according to the requirements and is able to estimating a budget for a software projecy.

This product has a friendly interface, easy to use, which was predefined as an objective and has been fulfilled thanks to a correct design of the application.

The user may not need an overexertion in order to work and understand the application.

7.2 Personal reaction to the development of the project

Definitely, I have gain a very good capacity to conceptualize projects starting from zero. I have been able to go through the whole life time of a project as it worked as a standard with several rules to take into account.

In addition, I have acquired experience related to the process of searching for information. In this case, the information needed for the project was the latest on the topic as it shown in "Estado Del arte", or in the chapter "Entorno socio-economico".

After using the information, I have created an index of reference following the APA standard for referencing.

7.3 Further steps

Business Model

At the beginning, the project was thought as a web application with the aim that any enterprise owner of a domain could instanciate the application as a subdomain in order to grant access to people that was registered in the platform.

As a future proposal, it exists the possibility of creating an own site for the application like <http://bappget.com/> and creating workspaces in a way that every company that wanted to use the application has a new instance in the server, instead of the systems responsible of each company dealing with it. The company also avoids to have an own domain for this application. This idea is very similar to tools like Confluence [32] and Jira [33].

As it was mentioned before, an advantage for this model would be that the client would always use the latest version of the application, enjoying the latest features of the application.

Mobility

The use of mobile devices is increasing day by day, both in the work and personal fields, for that reason, it would be ok to create a mobile application that allows to use all the functionalities of the project proposed in this thesis.

In order to develop this application, we would use the Phonegap framework, which belongs to Adobe Systems.

This framework allows to convert a web application into a mobile application for Android, iOS, WindowsPhone and BlackBerry with the same source code in the same execution, which would save us a lot of time and let the application be present all over.

One positive aspect for the development of the mobile application are the following: HTML5 interface is completely responsive, so the user will not find any from when using it from a smaller screen, maintaining usability and accessibility.

It is also worthy taking into account that REST systems allows requests from any client through an URI to the service. As we mentioned, the front and back ends are independent, so we can use the interface including stylesheets and javascript files to packet them with Phonegap and still have an operative environment.

7.4 Improvements

The back end of the project has been developed using JAX-RS library which is the one that Java employs for REST services in a native way.

Today, there are several very powerful frameworks for webservices, such as Spring-Boot.

We used Spring-Boot during the course Technologies for the Web, in which we could learn the power of this technology. Due to a lack of time, this project could not use this which would have allowed us to make even more the project making independent services.

This framework provides some tools to perform the tasks planned for this project in a faster, cleaner and more efficient approach.

Regarding information access, as it is described in the technological environment, JDBC has been used, which is a Java driver that enables connection with the database. Spring provides facilities to use JPA, creating new different entities for each one of the tables within the database in a more efficient way.

7.5 State of the art

Attending to the final result of the developed product, we realize that Bappget may generate some new job positions and encourage economy nation wide, as I would like to remind that 44% of the companies from Spain are potential users of Bappget.

we refer to generate new jobs since, as aforementioned, it is possible to use non-employees to distribute and make use of the tool.

Regarding economy, this tool will help to push digital revolution within spanish companies, so they can improve their services, although they would need to make some investment in this technology.

BIBLIOGRAFÍA

Entorno Socio-Económico

[0] LAS GRANDES TENDENCIAS TECNOLÓGICAS PARA 2016

In-text: (Idgtv.es, 2018)

Your Bibliography: Idgtv.es. (2018). Las grandes tendencias tecnológicas para 2016. [online] Available at: <http://www.idgtv.es/reportajes/las-grandes-tendencias-tecnologicas-para-2016> [Accessed 8 Oct. 2017].

[1] INFORMATIZACIÓN A DIGITALIZACIÓN PYMES

In-text: (Universo ERP, el Blog DATISA, 2018)

Your Bibliography: Universo ERP, el Blog DATISA. (2018). informatización a digitalización pymes. [online] Available at: <http://www.datisa.es/blog/informatizacion-pyme-digitalizacion-erp/> [Accessed 8 Oct. 2017].

Empresas en España, febrero 2017

[2] In-text: (Ipyme.org, 2018)

Your Bibliography: Ipyme.org. (2018). Cite a Website - Cite This For Me. [online] Available at: <http://www.ipyme.org/Publicaciones/Cifras-PYME-febrero-2017.pdf> [Accessed 9 Sep. 2017].

LOPD

[3] CÓMO SE CLASIFICAN LOS DATOS PERSONALES SEGÚN LA LOPD | BBVA CON TU EMPRESA

In-text: (Bbvacontuempresa.es, 2018)

Your Bibliography: Bbvacontuempresa.es. (2018). Cómo se clasifican los datos personales según la LOPD | BBVA con tu empresa. [online] Available at:

<http://www.bbvacontuempresa.es/a/se-clasifican-los-datos-personales-segun-la-lopd>
[Accessed 4 Oct. 2017].

[4] CÓMO TENER UNA WEB LEGAL QUE CUMPLA LA LOPD [TUTORIAL]

In-text: (Blog Mailrelay, email marketing, 2018)

Your Bibliography: Blog Mailrelay, email marketing. (2018). Cómo tener una web legal que cumpla la LOPD [Tutorial]. [online] Available at: <https://blog.mailrelay.com/es/2016/06/15/tutorial-web-legal-cumpla-la-lopd> [Accessed 4 Oct. 2017].

ISO 9126

[5] NORMA ISO-9126 PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE

In-text: (Cuatrorios.org, 2018)

Your Bibliography: Cuatrorios.org. (2018). Norma ISO-9126 para análisis de software. [online] Available at: http://www.cuatrorios.org/index.php?option=com_content&view=article&id=163:norma-iso-9126-para-an%C3%A1lisis-de-software&catid=39:blogsfeeds [Accessed 12 Jan. 2018].

W3C

[6] WORLD WIDE WEB CONSORTIUM

In-text: (Es.wikipedia.org, 2018)

Your Bibliography: Es.wikipedia.org. (2018). World Wide Web Consortium. [online] Available at: https://es.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web_Consortium#Organizaci.C3.B3n_de_la_W3C [Accessed 19 Oct. 2017].

[7] WEB, T. Importancia del empleo de estándares W3C | Tu Estrategia en internet

In-text: (Web, 2018)

Your Bibliography: Web, T. (2018). Importancia del empleo de estándares W3C | Tu Estrategia en internet. [online] Tu Estrategia Web. Available at: <http://pensadoresweb.com/servicios/seo/factores-on-page/importancia-estandares-web> [Accessed 14 Oct. 2017].

Metodología COM

[8] VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS METODOLOGÍAS ÁGILES | EL BLOG DE EVERIS

In-text: (Blog.everis.com, 2018)

Your Bibliography: Blog.everis.com. (2018). Ventajas e inconvenientes de las metodologías ágiles | El blog de everis. [online] Available at: <http://blog.everis.com/?p=5783> [Accessed 28 Oct. 2017].

Informe CHAOS

[9] GASPARGASPAR, J. Adictted to Chaos (2015 Chaos Report by The Standish Group)

In-text: (Gaspar, 2018)

Your Bibliography: Gaspar, J. (2018). Adictted to Chaos (2015 Chaos Report by The Standish Group). [online] Javierlazarogaspar.blogspot.com.es. Available at: <https://javierlazarogaspar.blogspot.com.es/2015/10/adictted-to-chaos-2015-chaos-report-by.html> [Accessed 10 Sep. 2017].

[10] INFORME DEL CAOS 2015 (CHAOS REPORT 2015) O CÓMO DE BIEN O MAL FUERON LOS PROYECTOS EN EL AÑO 2015

In-text: (El Laboratorio de las TI, 2018)

Your Bibliography: El Laboratorio de las TI. (2018). Informe del Caos 2015 (Chaos Report 2015) o Cómo de bien o mal fueron los proyectos en el año 2015. [online] Available at: <http://www.laboratorioti.com/2016/05/16/informe-del-caos-2015-chaos-report-2015-bien-mal-fueron-los-proyectos-ano-2015/> [Accessed 10 Sep. 2017].

[11] CHAOS 2014 REPORT

In-text: (Projectsmart.co.uk, 2015)

Your Bibliography: Projectsmart.co.uk. (2015). Chaos 2014 Report. [online] Available at: <https://www.projectsmart.co.uk/white-papers/chaos-report.pdf> [Accessed 9 Sep. 2017].

HTTP

[12] 1.2 PROTOCOLO HTTP

In-text: (Programacion Web, 2018)

Your Bibliography: Programacion Web. (2018). 1.2 Protocolo http. [online] Available at: <https://programacionwebisc.wordpress.com/1-2-protocolo-http/> [Accessed 11 Sep. 2017].

Servicios Web

[13] GUÍA BREVE DE SERVICIOS WEB

In-text: (W3c.es, 2018)

Your Bibliography: W3c.es. (2018). Guía Breve de Servicios Web. [online] Available at: <https://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/ServiciosWeb> [Accessed 11 Sep. 2017].

REST

[14] CAULES, C. ¿ Que es REST? - Arquitectura Java

In-text: (Caules, 2018)

Your Bibliography: Caules, C. (2018). ¿ Que es REST? - Arquitectura Java. [online] Arquitectura Java. Available at: <https://www.arquitecturajava.com/que-es-rest/> [Accessed 17 Nov. 2017].

[15] API REST: QUÉ ES Y CUÁLES SON SUS VENTAJAS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS

In-text: (BBVAOpen4U, 2018)

Your Bibliography: BBVAOpen4U. (2018). API REST: qué es y cuáles son sus ventajas en el desarrollo de proyectos. [online] Available at: <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/api-rest-que-es-y-cuales-son-sus-ventajas-en-el-desarrollo-de-proyectos> [Accessed 14 Nov. 2017].

[16] SOAP VS REST ¿CUAL ES MEJOR? - OSCAR BLANCARTE BLOG

In-text: (Oscar Blancarte Blog, 2018)

Your Bibliography: Oscar Blancarte Blog. (2018). SOAP vs REST ¿cual es mejor? - Oscar Blancarte Blog. [online] Available at: <https://www.oscarblancarteblog.com/2017/03/06/soap-vs-rest-2/> [Accessed 14 Nov. 2017].

Herramientas de gestión de presupuestos

[17] SU PROVEEDOR PARA LA GESTIÓN DEL RENDIMIENTO - TALENTIA

In-text: (Talentia Spain, 2018)

Your Bibliography: Talentia Spain. (2018). Su proveedor para la gestión del rendimiento - Talentia. [online] Available at: <http://www.talentia-software.es/refes/software-gestion-presupuestaria.html> [Accessed 6 Oct. 2017].

[18] ANCORADUAL - SOFTWARE A MEDIDA PARA EMPRESAS | DESARROLLO DE SOFTWARE

In-text: (Softwareamedida.es, 2018)

Your Bibliography: Softwareamedida.es. (2018). AncoraDual - Software a medida para empresas | Desarrollo de software. [online] Available at: <http://softwareamedida.es> [Accessed 24 Sep. 2017].

[19] SOFTWARE DE GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTOS

In-text: (Endalia HR, 2018)

Your Bibliography: Endalia HR. (2018). Software de gestión de Planificación y Presupuestos. [online] Available at: <https://www.endalia.com/software/planificacion-y-presupuestos/> [Accessed 6 Oct. 2017].

[20] GENERADOR DE PRESUPUESTOS ONLINE – GRUPO MARCAL

In-text: (Grupomarc.es, 2018)

Your Bibliography: Grupomarc.es. (2018). Generador de presupuestos online – Grupo Marcal. [online] Available at: <http://www.grupomarc.es/generador-de-presupuestos-online/> [Accessed 6 Oct. 2017].

Ciclo de vida

[21] VENTAJAS Y DESVENTAJAS MODELO CASCADA | QUE COMPUTADORA COMPRAR

In-text: (Quecomputadoracomprar.com, 2018)

Your Bibliography: Quecomputadoracomprar.com. (2018). Ventajas y Desventajas Modelo Cascada | Que Computadora Comprar. [online] Available at: <http://quecomputadoracomprar.com/ventajas-y-desventajas-modelo-cascada/> [Accessed 12 Jan. 2018].

[22] CICLO DE VIDA EN CASCADA Y CASCADA RETROALIMENTADA

In-text: (prezi.com, 2018)

Your Bibliography: prezi.com. (2018). Ciclo de vida en Cascada y Cascada Retroalimentada. [online] Available at: <https://prezi.com/ey6st376ardk/ciclo-de-vida-en-cascada-y-cascada-retroalimentada/> [Accessed 23 Oct. 2017].

Especificaciones del sistema

[23] MACBOOK PRO (RETINA, 13 PULGADAS, MEDIADOS DE 2014) - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

In-text: (Support.apple.com, 2018)

Your Bibliography: Support.apple.com. (2018). MacBook Pro (Retina, 13 pulgadas, mediados de 2014) - Especificaciones técnicas. [online] Available at: https://support.apple.com/kb/SP703?locale=es_ES&viewlocale=es_ES [Accessed 19 Nov. 2017].

[24] ¿CUÁNTO CUESTA CARGAR LA BATERÍA DE UN MAC AL AÑO?

In-text: (Hablando de Manzanas, 2018)

Your Bibliography: Hablando de Manzanas. (2018). ¿Cuánto cuesta cargar la batería de un Mac al año?. [online] Available at: <https://hablandodemanzanas.com/mac/cuanto-dinero-cuesta-cargar-ordenador-portatil-macbook-apple-al-ano-euros> [Accessed 23 Oct. 2017].

[25] MAC PRO: INFORMACIÓN SOBRE CONSUMO ENERGÉTICO (BTU/H) Y POTENCIA TÉRMICA

In-text: (Apple Support, 2018)

Your Bibliography: Apple Support. (2018). Mac Pro: Información sobre consumo energético (BTU/h) y potencia térmica. [online] Available at: <https://support.apple.com/es-es/HT201796> [Accessed 24 Oct. 2017].

Información salarial

[26] La realidad del perfil de informático junior en España según los informes

In-text: (Team, 2018)

Your Bibliography: Team, W. (2018). La realidad del perfil de informático junior en España según los informes. [online] Xataka.com. Available at: <https://www.xataka.com/tecnologiazan/la-realidad-del-perfil-de-informatico-junior-en-espana-segun-los-informes> [Accessed 18 Oct. 2017].

[27] INFORME INFOEMPLEO ADECCO

In-text: (Infoempleo, 2018)

Your Bibliography: Infoempleo. (2018). Informe Infoempleo Adecco. [online] Available at: <https://www.infoempleo.com/informe-infoempleo-adecco/> [Accessed 22 Oct. 2017].

Costes de Microsoft

[28] COMPRAR Y COMPARAR PRODUCTOS DE MICROSOFT OFFICE | OFFICE

In-text: (Products.office.com, 2018)

Your Bibliography: Products.office.com. (2018). Comprar y comparar productos de Microsoft Office | Office. [online] Available at: <https://products.office.com/es-es/compare-all-microsoft-office-products?tab=2> [Accessed 21 Oct. 2017].

[29] SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS | MICROSOFT PROJECT

In-text: (Products.office.com, 2018)

Your Bibliography: Products.office.com. (2018). Software de administración de proyectos | Microsoft Project. [online] Available at: <https://products.office.com/es-es/project/compare-microsoft-project-management-software?tab=1> [Accessed 21 Oct. 2017].

Estado del arte

[30] PLANTILLA DE PRESUPUESTO PARA EXCEL | PLANTILLA PARA DESCARGAR

In-text: (Just EXW, 2018)

Your Bibliography: Just EXW. (2018). Plantilla de presupuesto para Excel | Plantilla para descargar. [online] Available at: <https://es.justexw.com/plantillas/presupuesto-para-excel> [Accessed 14 Nov. 2017].

[31] USUARIO, S Plantillas Excel gratis - Pres. General

In-text: (Usuario, 2018)

Your Bibliography: Usuario, S. (2018). Plantillas Excel gratis - Pres. General. [online] Jesusferrer.es. Available at: http://www.jesusferrer.es/index.php?option=com_content&view=article&id=23:presupuesto-general&catid=15&Itemid=127 [Accessed 23 Oct. 2017].

Confluence

[32] SOFTWARE DE COLABORACIÓN PARA EQUIPOS | ATLASSIAN

In-text: (Atlassian, 2018)

Your Bibliography: Atlassian. (2018). Software de colaboración para equipos | Atlassian. [online] Available at: <https://es.atlassian.com/software/confluence> [Accessed 20 Dec. 2017].

Jira

[33] JIRA | SOFTWARE DE SEGUIMIENTO DE PROYECTOS E INCIDENCIAS | ATLASSIAN

In-text: (Atlassian, 2018)

Your Bibliography: Atlassian. (2018). Jira | Software de seguimiento de proyectos e incidencias | Atlassian. [online] Available at: <https://es.atlassian.com/software/jira> [Accessed 20 Dec. 2017].

MVC

[34] USING THE SAGE 300 .NET API FROM ASP.NET MVC

In-text: (Stephen Smith's Blog, 2018)

Your Bibliography: Stephen Smith's Blog. (2018). Using the Sage 300 .Net API from ASP.Net MVC. [online] Available at: <https://smist08.wordpress.com/2013/11/23/using-the-sage-300-net-api-from-asp-net-mvc/> [Accessed 14 Nov. 2017].

[37] ALVAREZ, M. Qué es MVC

In-text: (Alvarez, 2018)

Your Bibliography: Alvarez, M. (2018). Qué es MVC. [online] DesarrolloWeb.com. Available at: <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html> [Accessed 21 Oct. 2017].

Balsamiq Mockups

[35] BALSAMIQ CLOUD

In-text: (Balsamiq.cloud, 2018)

Your Bibliography: Balsamiq.cloud. (2018). Balsamiq Cloud. [online] Available at: <https://balsamiq.cloud> [Accessed 13 Oct. 2017].

Integridad referencial

[36] PROGRAMACION EN CASTELLANO, S.

Integridad referencial en MySQL

In-text: (Programacion en Castellano, 2018)

Your Bibliography: Programacion en Castellano, S. (2018). Integridad referencial en MySQL. [online] Programación en Castellano. Available at: http://programacion.net/articulo/integridad_referencial_en_mysql_263/4 [Accessed 15 Nov. 2017].

Outsourcing

[37] SÁNCHEZ, S.

Outsourcing: definición, ventajas, desventajas, tipos y niveles

In-text: (Sánchez, 2018)

Your Bibliography: Sánchez, S. (2018). Outsourcing: definición, ventajas, desventajas, tipos y niveles. [online] GestioPolis - Conocimiento en Negocios. Available at: <https://www.gestiopolis.com/outsourcing-definicion-ventajas-desventajas-tipos-y-niveles/> [Accessed 17 Nov. 2017].

IEEE 1074

In-text: (Ocw.um.es, 2018)

Your Bibliography: Ocw.um.es. (2018). Cite a Website - Cite This For Me. [online] Available at: <http://ocw.um.es/ingenierias/fundamentos-de-ingenieria-del-software/material-de-clase-1/capitulo06.pdf> [Accessed 15 Oct. 2017].

In-text: (Sistemas.unla.edu.ar, 2018)

Your Bibliography: Sistemas.unla.edu.ar. (2018). Cite a Website - Cite This For Me. [online] Available at: <http://sistemas.unla.edu.ar/sistemas/sls/ls-3-Proyecto-de-Software/pdf/Tabla-Resumen-Standart-IEEE-1074.pdf> [Accessed 9 Oct. 2017].

LIRA, F., LIRA, F. AND COMPLETO, V.

El estándar IEEE 1074-1997

In-text: (Lira, Lira and completo, 2018)

Your Bibliography: Lira, F., Lira, F. and completo, V. (2018). El estándar IEEE 1074-1997. [online] Issegunfll.blogspot.com.es. Available at: <http://issegunfll.blogspot.com.es/2007/04/el-estndar-ieee-1074-1997.html> [Accessed 6 Oct. 2017].

ANEXO A: PRUEBAS DEL SISTEMA

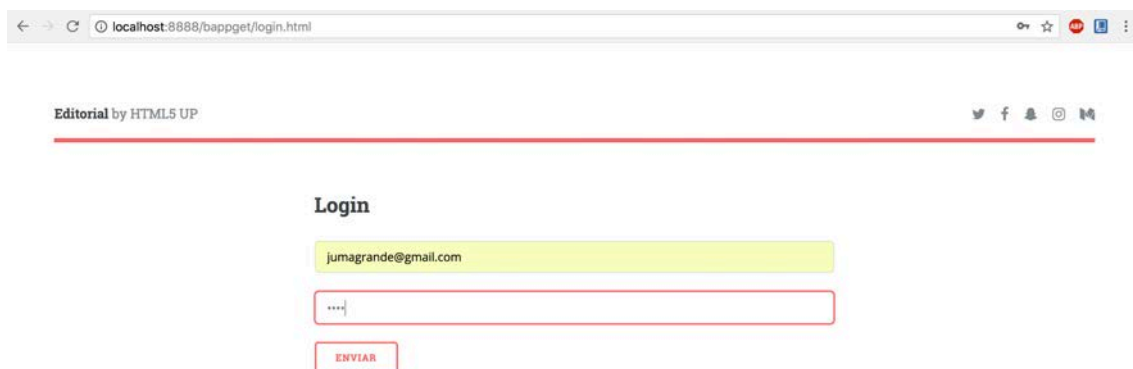
A continuación, se van a ir adjuntando diferentes capturas de pantalla en la cual se podrá ir visualizando el resultado de realizar diferentes operaciones en la plataforma, que simulará el flujo de trabajo en la aplicación. Además, servirá para ir realizando validaciones de funcionalidad exponiendo cuales son los requisitos a los que aplica cada una de las capturas.

Nota: Debido a la extensión con la que cuenta esta memoria, no se mostrarán las pruebas para todos los requisitos definidos para no prolongar la misma, solo se irán comentando aquellos que aparezcan a lo largo del flujo de trabajo expuesto y que se consideren de mayor interés.

CP-01: Test Login

Iniciaremos sesión con el usuario de administrador que por defecto vendrá en la plataforma.

Esta captura, valida el requisito **RF-RU-001** en el cual se indica que el usuario tendrá que hacer uso de un formulario para poder iniciar sesión y acceder a la plataforma. También se puede observar cómo se valida el requisito **RNF-003** ya que no se cuenta con ninguna opción que permita a un usuario invitado crear una cuenta en la plataforma.



← → ↻ localhost:8888/bappget/login.html

Editorial by HTML5 UP

🐦 f 👤 @ 📺

Login

jumagrande@gmail.com

ENVIAR

ILUSTRACIÓN 54: LOGIN COMO ADMINISTRADOR

Por defecto, nos llevará a la lista de proyectos una vez que se ha verificado el usuario en la base de datos. Para poder dar de alta a usuarios nuevos, clicaremos sobre el botón de menú, y seleccionaremos el enlace “Usuarios”

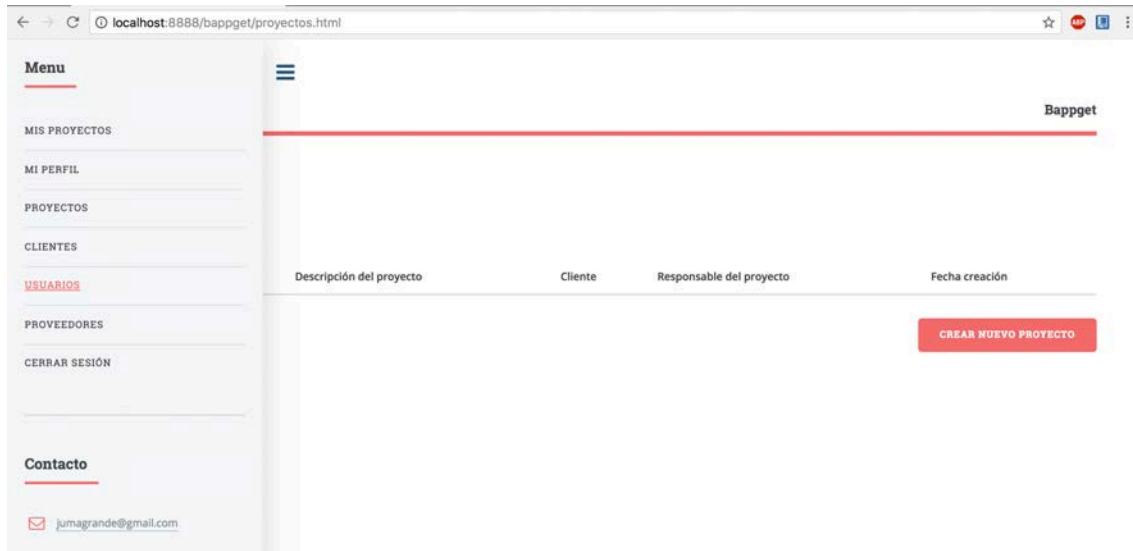


ILUSTRACIÓN 55: ENLACE EN MENÚ A SECCIÓN USUARIOS

CP-02: Creación de usuarios

Lo primero que realizaremos, será crear cinco usuarios diferentes haciendo uso del botón “Añadir persona”. Como se puede observar, en la siguiente captura validamos el requisito **RF-RU-003** en el cual se define que un jefe de proyecto y un administrador (Como es el caso) pueden crear nuevas personas.

También se pueden validar los requisitos **RF-RU-005**, **RF-RU-006** y **RF-RU-007** que describen las funcionalidades para eliminar, editar y ver perfiles de usuario respectivamente.

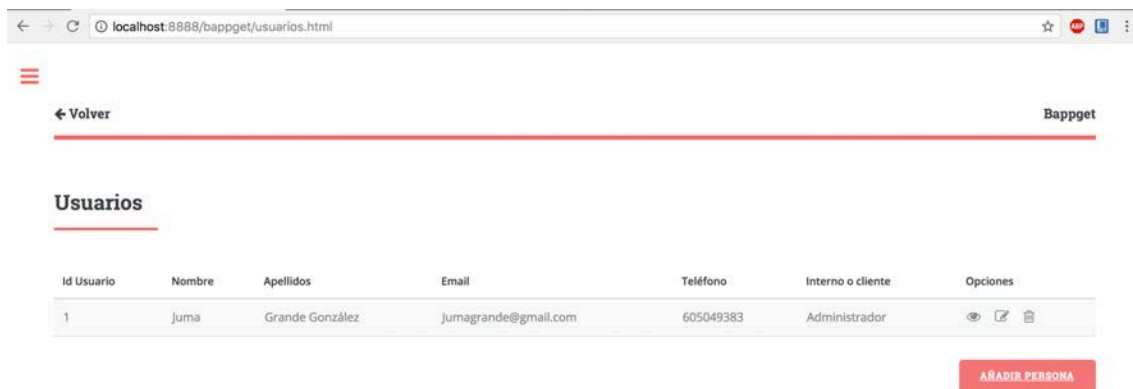


ILUSTRACIÓN 56: VENTANA DE USUARIOS 1

Como se definió en el requisito **RNF-002**, la plataforma cuenta con cinco tipos de usuarios los cuales se mencionan en dicho requisito y se observan en la siguiente imagen. También se valida el requisito **RF-RU-003** en el cual se menciona que cuando se crea una persona, hay que seleccionar un tipo de usuario.

Para poder contemplar todo el flujo de trabajo tendremos que dar de alta a los siguientes usuarios:

-Un jefe de proyecto que será quien creará el proyecto.

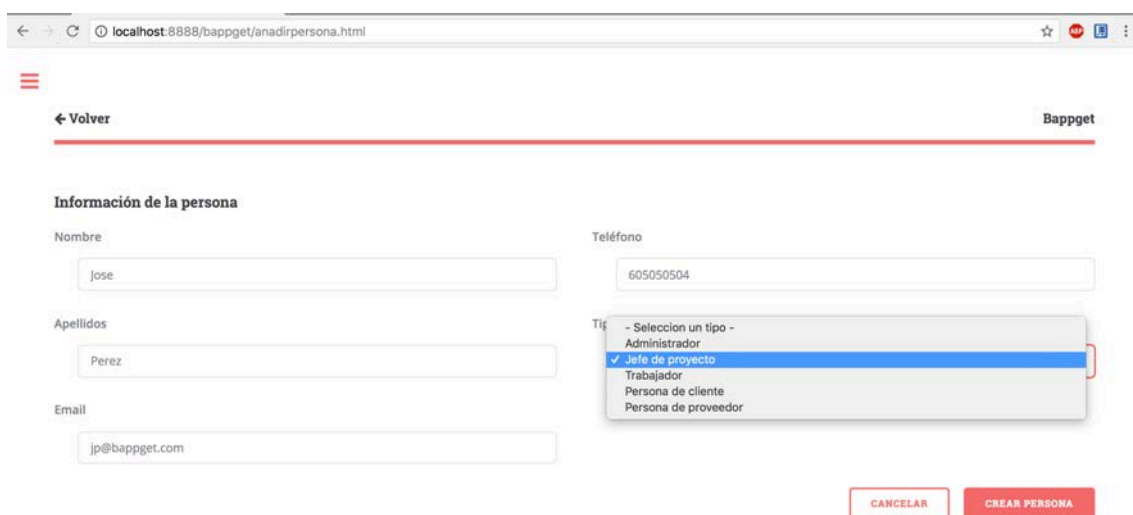


ILUSTRACIÓN 57: CREACIÓN DE JEFE DE PROYECTO

-Empleado interno x2

← Volver Bappget

Información de la persona

Nombre	Ernesto	Teléfono	605838230
Apellidos	González	Tipo de persona	Trabajador
Email	e11@bappget.com		

CANCELAR CREAR PERSONA

ILUSTRACIÓN 58: CREACIÓN DE EMPLEADO INTERNO 1

← Volver Bappget

Información de la persona

Nombre	Elena	Teléfono	604810291
Apellidos	López	Tipo de persona	Trabajador
Email	e12@bappget.com		

CANCELAR CREAR PERSONA

ILUSTRACIÓN 59: CREACIÓN DE EMPLEADO INTERNO 2

-Persona cliente

← Volver Bappget

Información de la persona

Nombre:

Apellidos:

Email:

Teléfono:

Tipo:

- Seleccione un tipo -
 Administrador
 Jefe de proyecto
 Trabajador
 ✓ Persona de cliente
 Persona de proveedor

ILUSTRACIÓN 60: CREACIÓN DE PERSONA DE CLIENTE

-Persona proveedor

← Volver Bappget

Información de la persona

Nombre:

Apellidos:

Email:

Teléfono:

Tipo:

- Seleccione un tipo -
 Administrador
 Jefe de proyecto
 Trabajador
 Persona de cliente
 ✓ Persona de proveedor

ILUSTRACIÓN 61: CREACIÓN DE PERSONA DE PROVEEDOR

Si todo ha salido correctamente, cada vez que se ha creado un usuario mostrará la lista de todos los usuarios, por lo tanto, el resultado final de usuarios es el siguiente:

Id Usuario	Nombre	Apellidos	Email	Teléfono	Interno o cliente	Opciones
1	Juma	Grande González	jumagrande@gmail.com	605049383	Administrador	
13	Jose	Perez	jp@bappget.com	605050504	JefeProyecto	
14	Ernesto	González	ei1@bappget.com	605838230	Trabajador	
15	Elena	López	ei2@bappget.com	604810291	Trabajador	
16	Pedro	Clemente	pc@uc3m.com	604918193	PersonaCliente	
17	Pablo	Parrales	pp@arsis.com	601983913	PersonaProveedor	

AÑADIR PERSONA

ILUSTRACIÓN 62: LISTADO DE USUARIOS CREADOS

CP-03: Creación de clientes

Clicando en el menú podemos ver todos los enlaces con los que cuenta la aplicación para acceder a distintas secciones, esto variará en función al tipo de usuario como se definió en los casos de uso

Para este ejemplo, clicaremos sobre el enlace Clientes y accederemos a ver un listado de entidades.

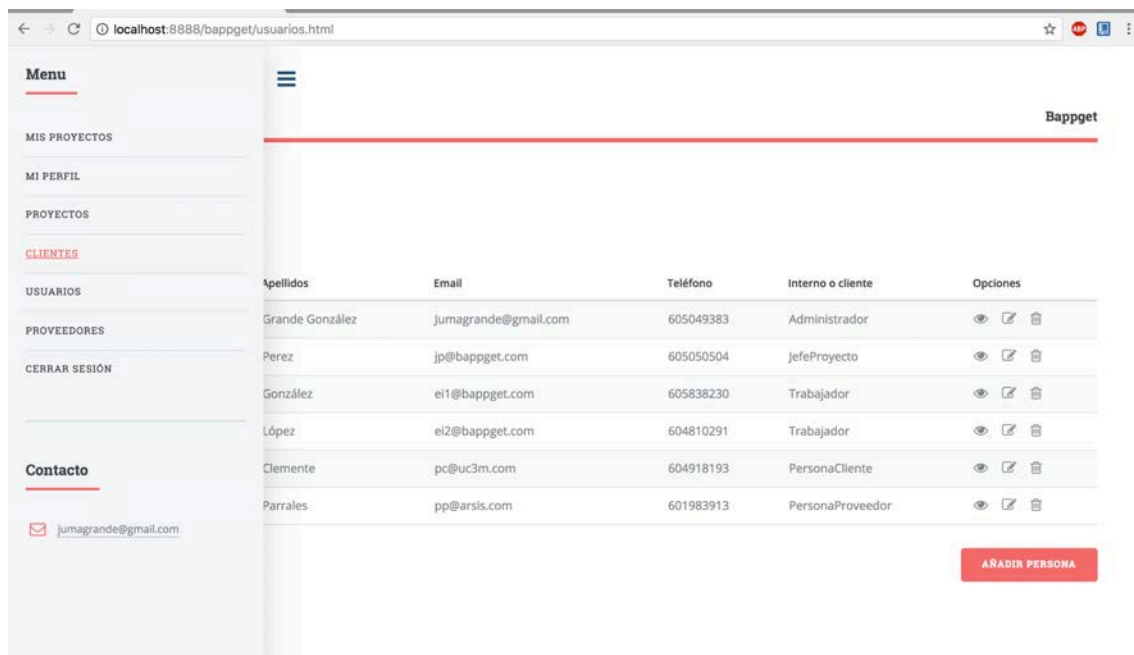


ILUSTRACIÓN 63: ACCESO A SECCIÓN CLIENTES

Una vez aquí, daremos de alta al cliente como entidad validando así el requisito **RF-RC-001** que indica la posibilidad de dar de alta entidades clientes almacenando la información fiscal del mismo.



ILUSTRACIÓN 64: SECCIÓN DE CLIENTES

Como se puede observar en la siguiente imagen, tenemos un campo desplegable en el formulario el cual nos mostrará todas las personas que tienen la posibilidad de ser

contacto de un cliente debido a que su tipo de usuario es *PersonaCliente*. Con esto, queda validado el requisito **RF-RC-002** en el cual se describe la posibilidad de asignar una persona de contacto.




The screenshot shows a web browser at localhost:8888/bappget/crearcliente.html. The page has a header with a menu icon, a 'Volver' button, and the 'Bappget' logo. The main section is titled 'Información del cliente' and contains the following fields:

- Nombre del cliente: Universidad Carlos III de Madrid
- Código postal: 29001
- CIF: 102938193Y
- Dirección: Avenida Universidad, S/N
- Teléfono: 902918391
- Ciudad: Leganés
- Email: contacto@uc3m.com
- Persona de contacto: A dropdown menu is open, showing '- Selección una persona de contacto -' and '✓ Pedro Clemente'.

A red 'GUARDAR CLIENTE' button is located at the bottom right of the form.

ILUSTRACIÓN 65: CREACIÓN DE CLIENTE

The screenshot shows a web browser at localhost:8888/bappget/clientes.html. The page has a header with a menu icon, a 'Volver' button, and the 'Bappget' logo. The main section is titled 'Clientes' and contains a table with the following data:

IdCliente	Nombre del cliente	CIF	Ciudad	Teléfono	Email	Fecha de alta	Opciones
6	Universidad Carlos III de Madrid	102938193Y	Leganés	902918391	contacto@uc3m.com	30/01/2018	  

A red 'CREAR NUEVO CLIENTE' button is located at the bottom right of the table.

ILUSTRACIÓN 66: LISTADO DE CLIENTES

Podemos observar que del mismo modo que se listaban los usuarios, se listan ahora las entidades de cliente validando así los requisitos **RF-RC-003**, **RF-RC-004** y **RF-RC-005** para modificar, ver y eliminar las entidades de cliente debido a las opciones que se muestran en cada una de las filas de cliente.

CP-04: Gestión de proveedores

Ahora, vamos a la sección de proveedores para dar de alta al proveedor como entidad y asignamos una persona de contacto del mismo modo que sucede con los *Clientes*

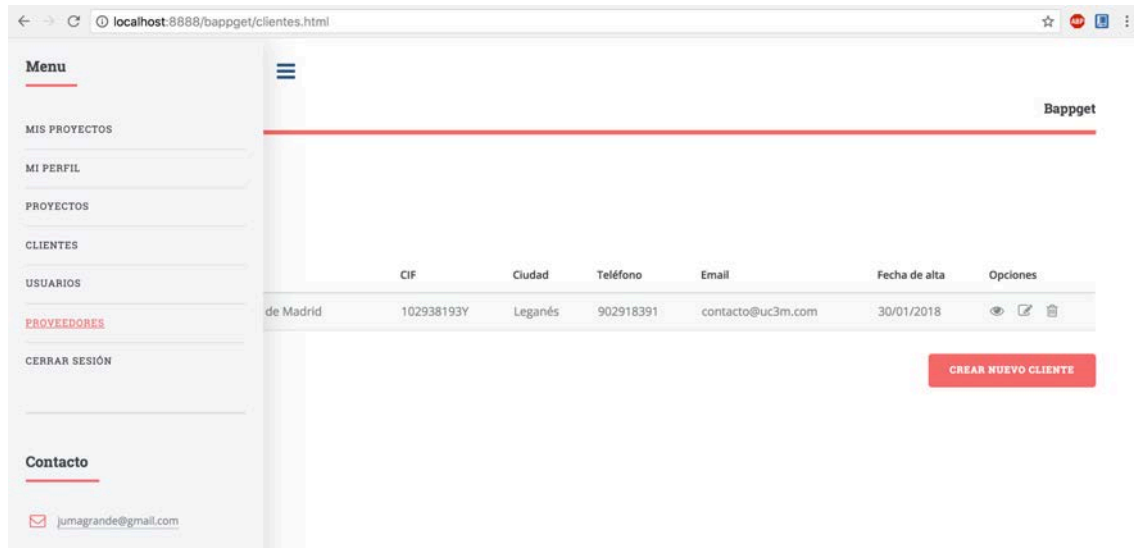


ILUSTRACIÓN 67: ENLACE A SECCIÓN DE PROVEEDORES

Del mismo modo, tenemos la sección proveedores en la cual encontramos un botón para crear entidades de Proveedor, por lo tanto, podemos dar por validado el requisito **RF-RP-001**.



ILUSTRACIÓN 68: SECCIÓN DE PROVEEDORES

Como se puede observar en la siguiente imagen, tenemos un campo desplegable en el formulario el cual nos mostrará todas las personas que tienen la posibilidad de ser

contacto de un cliente debido a que su tipo de usuario es *PersonaProveedor*. Con esto, queda validado el requisito **RF-RP-002** en el cual se describe la posibilidad de asignar una persona de contacto.

← Volver Bappget

Información del proveedor

Nombre del proveedor: Arsys

Código postal: 29115

CIF: 918391983U

Dirección: Fernandez de Los Rios, 29, 1º B

Teléfono: 915049193

Ciudad: Madrid

Email: comercial@arsys.com

Persona de contacto: - Seleccion una persona de contacto -
✓ Pablo Parrales

GUARDAR PROVEEDOR

ILUSTRACIÓN 69: CREACIÓN DE UN PROVEEDOR

Podemos observar que del mismo modo que se listaban los usuarios, se listan ahora las entidades de proveedor validando así los requisitos **RF-RP-003**, **RF-RP-004** y **RF-RP-005** para modificar, ver y eliminar las entidades de cliente debido a las opciones que se muestran en cada una de las filas de proveedores.

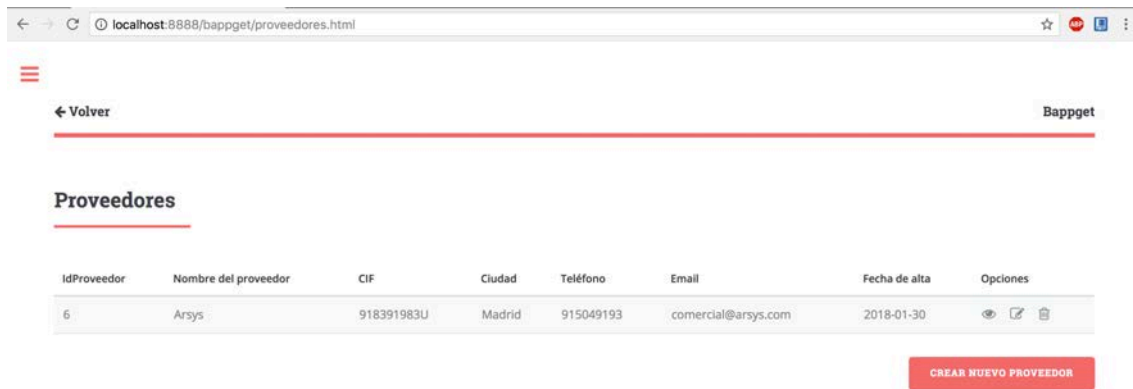


ILUSTRACIÓN 70: LISTADO DE PROVEEDORES

CP-05: Test Logout

Con el uso del enlace “Cerrar Sesión” que se observa en la siguiente imagen tenemos validado el requisito **RF-RU-002**.

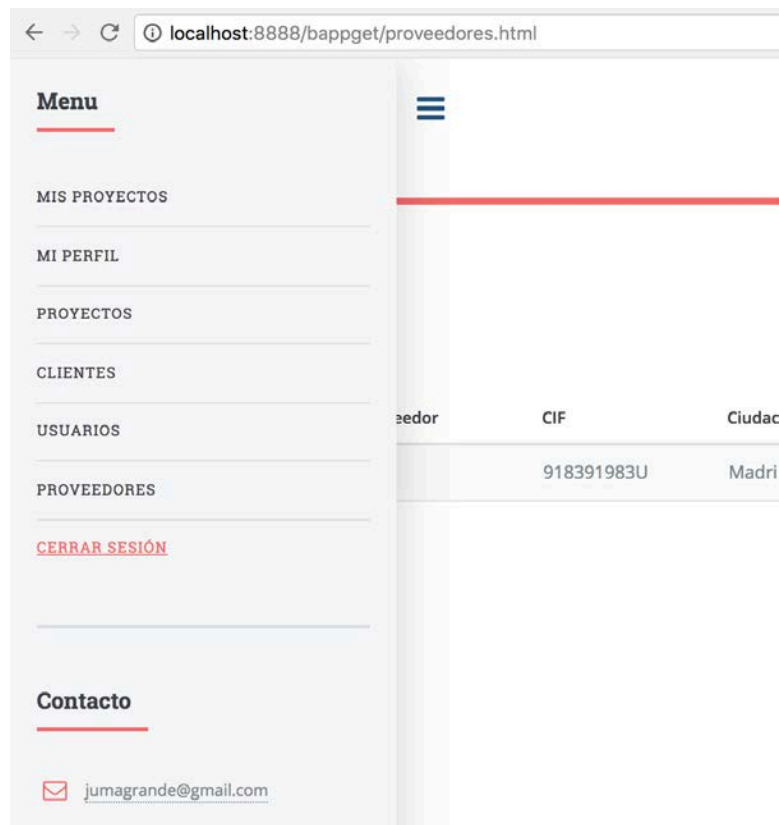
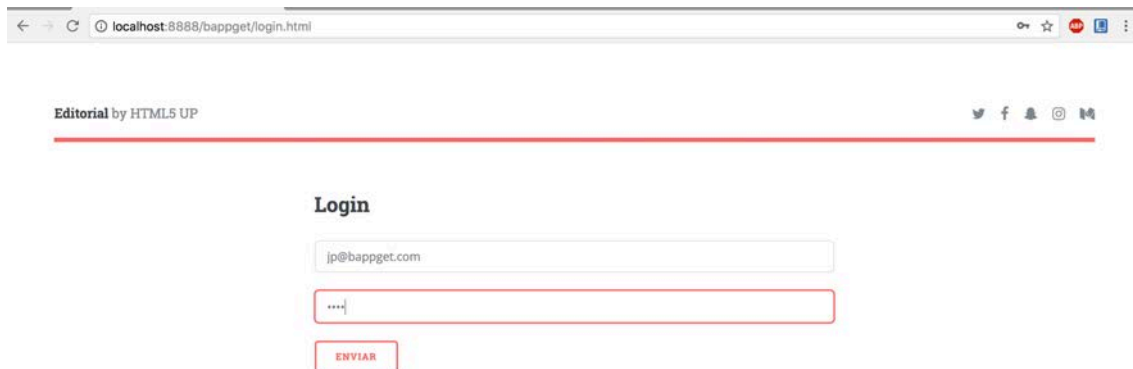


ILUSTRACIÓN 71: ENLACE A CERRAR SESIÓN

Ahora, iniciaremos sesión con el jefe de proyecto y crearemos un proyecto para el cliente que hemos dado de alta con el administrador.



Editorial by HTML5 UP

Twitter Facebook Instagram

Login

jp@bappget.com

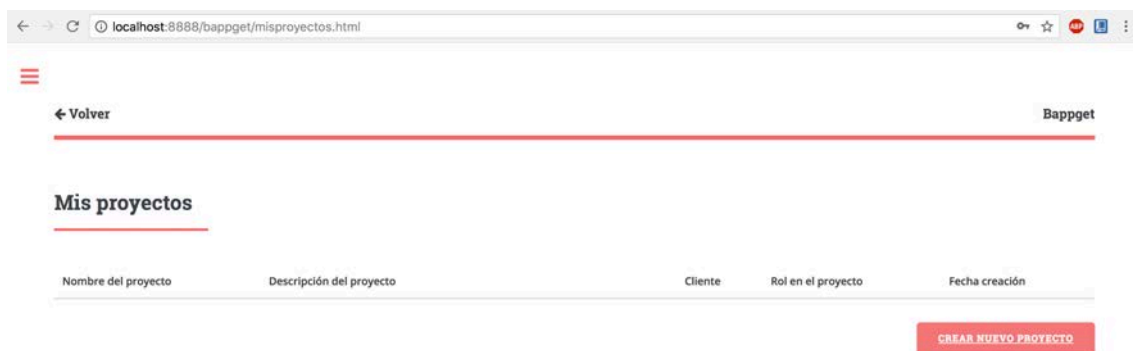
....

ENVIAR

ILUSTRACIÓN 72: INICIO DE SESIÓN COMO JEFE DE PROYECTO

CP-06: Gestión de proyectos

Como vemos a continuación, la aplicación muestra la sección de proyectos en los cuales está involucrado con el usuario que acaba de iniciar sesión. Podemos observar que tenemos el botón de crear proyecto con el cual validamos el requisito **RF-RPR-001**.



← Volver Bappget

Mis proyectos

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Cliente	Rol en el proyecto	Fecha creación
---------------------	--------------------------	---------	--------------------	----------------

CREAR NUEVO PROYECTO

ILUSTRACIÓN 73: SECCIÓN DE PROYECTOS DE JEFE DE PROYECTO

Podemos observar que tanto el campo de Cliente tendrá los valores precargados de los clientes que hayan sido dados de alta.

También tenemos el campo responsable, que por defecto cargará al usuario que ha clicado “Crear proyecto” pero que mostrará todos los usuarios “JefeProyecto” que haya en la plataforma, validando así el requisito **RF-RPR-002**.

The screenshot shows a web browser at localhost:8888/bappget/crearproyecto.html. The form is titled 'Información del proyecto' and includes the following fields:

- Nombre del proyecto:** A text input field containing 'Intranet UC3M'.
- Descripción del proyecto:** A text area containing the text: 'La universidad Carlos III de Leganés, se ha puesto en contacto con nosotros debido a que estaría interesada en incorporar una nueva intranet para todos los trabajadores internos.'
- Cliente:** A dropdown menu with the selected option 'Universidad Carlos III de Madrid -- Leganés'.
- Responsable del proyecto:** A dropdown menu with the selected option 'Jose Perez'.
- Porcentaje de beneficio:** A text input field containing '20'.

A red button labeled 'GUARDAR PROYECTO' is located at the bottom right of the form.

ILUSTRACIÓN 74: CREACIÓN DE UN PROYECTO SELECCIONANDO CLIENTE

Si todo ha salido correctamente seremos redirigidos a la lista de proyectos, ahora clicaremos sobre la fila del proyecto que hemos creado y deberá mostrarse la página principal del proyecto incluyendo la información general del mismo validando el requisito **RF-RPR-003**.

The screenshot shows a web browser at localhost:8888/bappget/proyectos.html. The page displays a table of projects under the heading 'Proyectos'.

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Cliente	Responsable del proyecto	Fecha creación
Intranet UC3M	La universidad Carlos III de Leganés, se ha puesto en contacto con nosotros debido a que estaría interesada en incorporar una nueva intranet para todos los trabajadores internos.	Universidad Carlos III de Madrid	Jose Perez	22:52:20 30/01/2018

A red button labeled 'CREAR NUEVO PROYECTO' is located at the bottom right of the table.

ILUSTRACIÓN 75: LISTADO DE PROYECTOS

CP-07: Información del proyecto

En la siguiente imagen vemos la información completa del proyecto y los botones para editar o borrar un proyecto, con lo cual se validarán los requisitos **RF-RPR-004** y **RF-RPR-005**.

← Volver Bappget

Información del proyecto

Nombre del proyecto	Fecha de creación
Intranet UC3M	22:52:20 30/01/2018
Descripción del proyecto	Fecha de fin
La universidad Carlos III de Leganés, se ha puesto en contacto con nosotros debido a que estaría interesada en incorporar una nueva intranet para todos los trabajadores internos.	Sin definir
Cliente	Porcentaje de beneficio
Universidad Carlos III de Madrid	20
Responsable del proyecto	Coste proyecto
Jose Perez	0 €
	Importe total
	0 €

[BORRAR PROYECTO](#) [EDITAR PROYECTO](#)

ILUSTRACIÓN 76: INFORMACIÓN GENERAL DE UN PROYECTO

CP-08: Gestión de roles

Vamos a añadir dos roles al proyecto asignando un precio por hora de cada uno de ellos haciendo click en el botón “Añadir Rol”, con esta función se validará el requisito **RF-RR-001**

Roles del proyecto

#Id Rol	Nombre de rol	Descripción de rol	Precio (Euros/Hora)	Opciones
---------	---------------	--------------------	---------------------	----------

[AÑADIR ROL](#)

ILUSTRACIÓN 77: SECCIÓN ROLES DE UN PROYECTO

Cuando se haga click, se desplegará un formulario oculto en el cual se podrá describir la información del nuevo rol, así como su precio por hora, todo esto se describe y valida en los requisitos **RF-RR-001** y **RF-RR-004**

Roles del proyecto

#Id Rol	Nombre de rol	Descripción de rol	Precio (Euros/Hora)	Opciones
---------	---------------	--------------------	---------------------	----------

Nombre del rol

Analista

Descripción del rol

La persona encargada del análisis, será quien recoja los requisitos y establezca una arquitectura adecuada para el desarrollo de los mismos

Precio Euros/Hora

30

AÑADIR ROL

GUARDAR ROL

ILUSTRACIÓN 78: FORMULARIO PARA CREAR ROL EN PROYECTO

Cuando se pulsa en “Guardar Rol” se recargará la información de la tabla en el cual podremos ver las opciones de editar y eliminar dichos roles. Con estas opciones se validan los requisitos **RF-RR-002** y **RF-RR-003**

Roles del proyecto

#Id Rol	Nombre de rol	Descripción de rol	Precio (Euros/Hora)	Opciones
30	Analista	La persona encargada del análisis, será quien recoja los requisitos y establezca una arquitectura adecuada para el desarrollo de los mismos	30	<div><div></div><div></div></div>

Nombre del rol

Desarrollador

Descripción del rol

Encargado de la programación de los requisitos siguiendo las pautas que indicará el analista

Precio Euros/Hora

20

AÑADIR ROL

GUARDAR ROL

ILUSTRACIÓN 79: LISTADO DE ROLES EN PROYECTO

Roles del proyecto				
#Id Rol	Nombre de rol	Descripción de rol	Precio (Euros/Hora)	Opciones
30	Analista	La persona encargada del análisis, será quien recoja los requisitos y establezca una arquitectura adecuada para el desarrollo de los mismos	30	 
31	Desarrollador	Encargado de la programación de los requisitos siguiendo las pautas que indicará el analista	20	 

[AÑADIR ROL](#)

ILUSTRACIÓN 80: LISTADO DE ROLES EN PROYECTO 2

CP-09: Gestión personas involucradas

Tenemos que involucrar a las personas dentro de un proyecto asignándoles un rol, para así poder asignarles diferentes tareas dentro de un requisito o hacerlo responsable de dicho requisito.

Personas involucradas en el proyecto						
IdRegistro	Nombre	Apellidos	Email	Teléfono	Rol en el proyecto	Opciones

[AÑADIR PERSONA](#)

ILUSTRACIÓN 81: SECCIÓN DE PERSONAS INVOLUCRADAS EN PROYECTO

Por lo tanto, si hacemos uso del botón “Añadir Persona” desplegará un nuevo formulario oculto en el cual nos mostrará todas las personas que hay en la aplicación y su tipo de usuario.

Personas involucradas en el proyecto						
IdRegistro	Nombre	Apellidos	Email	Teléfono	Rol en el proyecto	Opciones

[AÑADIR PERSONA](#)

Selecione persona

✓ - Seleccione una persona -
Juma Grande González -- Administrador
Jose Perez -- JefeProyecto
Ernesto González -- Trabajador
Elena López -- Trabajador
Pablo Parrales -- PersonaProveedor

Selecione un rol

- Seleccione un rol -

[GUARDAR PERSONA](#)

ILUSTRACIÓN 82: FORMULARIO PARA AÑADIR PERSONA INVOLUCRADA 1

Personas involucradas en el proyecto

IdRegistro	Nombre	Apellidos	Email	Teléfono	Rol en el proyecto	Opciones
------------	--------	-----------	-------	----------	--------------------	----------

Seleccione persona: Ernesto González - Trabajador

Seleccione un rol:

- Seleccione un rol -
- Analista
- Desarrollador

AÑADIR PERSONA GUARDAR PERSONA

Como podemos observar, una vez que se selecciona a la persona que queremos involucrar en el proyecto tendremos otro desplegable con todos los tipos de rol que puede desarrollar dicha persona en este proyecto, validando el requisito **RF-RR-005**

ILUSTRACIÓN 83: FORMULARIO PARA AÑADIR PERSONA INVOLUCRADA 2

Personas involucradas en el proyecto

IdRegistro	Nombre	Apellidos	Email	Teléfono	Rol en el proyecto	Opciones
32	Ernesto	González	ei1@bappget.com	605838230	Desarrollador	👁
33	Elena	López	ei2@bappget.com	604810291	Analista	👁

Seleccione persona: Elena López - Trabajador

Seleccione un rol: Analista

AÑADIR PERSONA GUARDAR PERSONA

ILUSTRACIÓN 84: LISTADO PERSONAS INVOLUCRADAS

CP-10: Gestión requisitos

Pulsaremos sobre el botón "Crear requisito" para añadirse al presente proyecto, esto nos redireccionará a la página que nos permite rellenar los campos con la información sobre el requisito. El requisito validado en esta ocasión es **RF-RQ-001**.

Podemos observar también, que cuando creamos un requisito podemos seleccionar el responsable del mismo entre las distintas personas que existen involucradas, esta funcionalidad se definió en el requisito **RF-RQ-002** y **RF-RQ-009**, y se valida con la siguiente imagen.

En la columna de la derecha dentro de la tabla de requisito veremos las opciones disponibles para ese requisito en función del tipo de usuario que seamos. Para el jefe de proyecto tendremos la opción "Ver", "Editar" y "Borrar". Pulsamos sobre el icono para ver. Así, se puede dar por validado los requisitos **RF-RQ-003**, **RF-RQ-004** y **RF-RQ-007**.

Requisitos del proyecto								
Id Requisito	Título	Responsable	Tipo	Complejidad	Prioridad	Requisito activo	Importe	Opciones
27	Login	Elena	Funcional	Baja	Alta	<input checked="" type="checkbox"/>	0 €	  
Total requisitos							0 €	

CREAR NUEVO REQUISITO

ILUSTRACIÓN 87: OPCIONES DE REQUISITO

Podemos observar que la estructura de la página que contiene la información del requisito es similar a la del proyecto, separando en la primera sección la información general del requisito y a continuación diferentes secciones de manera tabulada.

← Volver

Bappget

Información del requisito

Nombre del proyecto

Intranet UC3M

Nombre del requisito

Login

Descripción del requisito

Todo empleado de la UC3M estará en un directorio LDAP y podrá iniciar sesión en el portal mediante esos credenciales

Tipo requisito

Funcional

Fecha de creación

22:59:59 30/01/2018

Prioridad

☒ Baja
 ☐ Normal
 ☐ Alta

Complejidad

☐ Baja
 ☐ Normal
 ☒ Alta

Responsable del requisito

Elena

Horas estimadas

0

Importe requisito

0 €

ELIMINAR REQUISITO

EDITAR REQUISITO

ILUSTRACIÓN 88: VER INFORMACIÓN GENERAL DE REQUISITO

Fecha de creación: 22:59:59 30/01/2018

Importe requisito: 0 €

[ELIMINAR REQUISITO](#) [EDITAR REQUISITO](#)

Tareas del requisito

IdTarea	Nombre	Rol en el proyecto	Horas	Importe	Opciones
			Importe total	0.0 €	

[AÑADIR TAREA](#)

Requisitos relacionados

Id Relación	Id Requisito	Título	Responsable	Complejidad	Prioridad	Tipo	Importe	Opciones
-------------	--------------	--------	-------------	-------------	-----------	------	---------	----------

[AÑADIR REQUISITO RELACIONADO](#)

ILUSTRACIÓN 89: TAREAS Y REQUISITOS RELACIONADOS DE UN REQUISITO

CP-11: Gestión tareas

A continuación, vamos a añadir tareas a las diferentes personas que deben existir ya como involucradas dentro del proyecto, para ello clicaremos sobre el botón “Añadir tarea” y seleccionaremos de la lista la persona que se quiera. Posteriormente, hay que indicar el número de horas que se quiere asignar a esta tarea, por último, clicaremos "Guardar Persona". En esta ocasión, se valida el requisito **RF-RQ-005**

Tareas del requisito

IdTarea	Nombre	Rol en el proyecto	Horas	Importe	Opciones
			Importe total	0.0 €	

[AÑADIR TAREA](#)

Selección persona

- ✓ - Seleccione una persona del proyecto -
- Ernesto González | Desarrollador | 20 €/H
- Elena López | Analista | 30 €/H

Número de horas

Horas

[GUARDAR PERSONA](#)

ILUSTRACIÓN 90: FORMULARIO AÑADIR TAREA EN REQUISITO 1

Tareas del requisito

IdTarea	Nombre	Rol en el proyecto	Horas	Importe	Opciones
			Importe total	0.0 €	

Seleccione persona

Ernesto González | Desarrollador | 20 €/H

Número de horas

2

AÑADIR TAREA

GUARDAR PERSONA

ILUSTRACIÓN 91: FORMULARIO AÑADIR TAREA EN REQUISITO 2

Si todo ha funcionado bien, se ha recargado la tabla de tareas, y en la información general del requisito se han sumado las horas totales y el precio multiplicando dichas horas por el precio de ese rol en el proyecto.

Tareas del requisito

IdTarea	Nombre	Rol en el proyecto	Horas	Importe	Opciones
41	Ernesto González	Desarrollador	2	40	
			Importe total	40 €	

AÑADIR TAREA

ILUSTRACIÓN 92: LISTADO DE TAREAS EN REQUISITO

localhost:8888/bappget/verrequisito.html

Tipo requisito: Funcional

Horas estimadas: 2

Fecha de creación: 22:59:59 30/01/2018

Importe requisito: 40 €

ELIMINAR REQUISITO EDITAR REQUISITO

Tareas del requisito

IdTarea	Nombre	Rol en el proyecto	Horas	Importe	Opciones
41	Ernesto González	Desarrollador	2	40	
Importe total				40 €	

AÑADIR TAREA

ILUSTRACIÓN 93: INFORMACIÓN ACTUALIZADA DEL REQUISITO

Nota: Cabe destacar, que la misma persona puede tener más de un rol en el mismo proyecto, por ello, en la lista de personas se mostrará el rol de dicha persona y el precio del rol en el proyecto actual.

CP-12: Requisitos relacionados

Para poder comprobar el funcionamiento de los requisitos relacionados, primero crearemos un segundo requisito, y aunque no es necesario, asignaremos también algunas tareas al segundo requisito.

← → ↻ localhost:8888/bappget/crearrequisito.html ☆

← Volver Bappget

Información del requisito

Nombre del proyecto
Red interna de Orange

Nombre del requisito
Log Out

Descripción del requisito
El usuario podrá cerrar sesión cuando lo desee, el botón aparecerá únicamente cuando el usuario haya iniciado sesión

Tipo requisito
Funcional

Prioridad
☒ Baja ☐ Normal ☐ Alta

Complejidad
☐ Baja ☒ Normal ☐ Alta

Responsable del requisito
Ernesto González -- Desarrollador



Horas estimadas
0

Importe requisito
0,00 €

GUARDAR REQUISITO

ILUSTRACIÓN 94: CREACIÓN REQUISITO 2

Cuando tengamos esas tareas, iremos a la sección de requisitos relacionados, y clickaremos sobre “Añadir requisito relacionado”, se deberá cargar una lista de los requisitos del proyecto y seleccionaremos el que queramos. Tras guardar, se recargará la tabla de relaciones. De este modo, validamos el requisito **RF-RQ-006**

Requisitos relacionados								
Id Relación	Id Requisito	Título	Responsable	Complejidad	Prioridad	Tipo	Importe	Opciones
1	28	Log Out	Ernesto González	Normal	Baja	Funcional	0	 

[AÑADIR REQUISITO RELACIONADO](#)

ILUSTRACIÓN 97: LISTADO REQUISITOS RELACIONADOS 2

CP-13: Gestión gastos varios

Ahora, para gestionar los gastos, vamos utilizar alguno de los empleados internos a los que hemos dado de alta anteriormente.

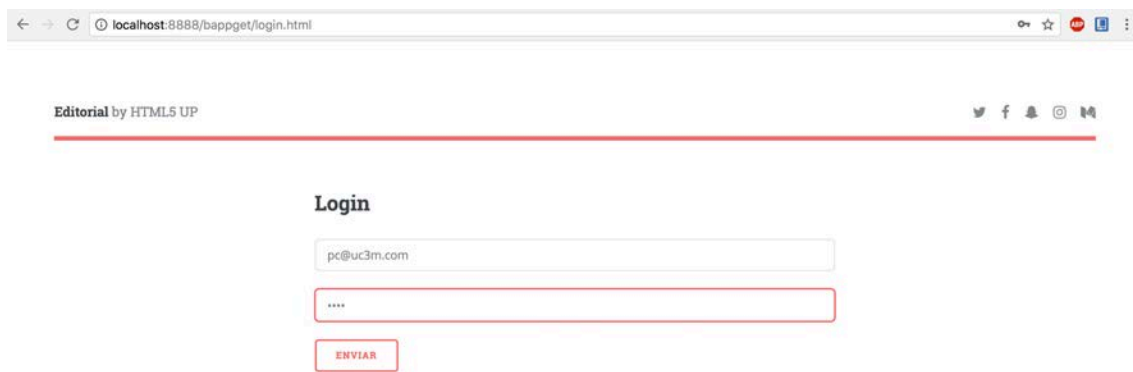


ILUSTRACIÓN 98: LOGIN CON EMPLEADO INTERNO

Añadir un gasto vario, creando primero un tipo de gasto. A este gasto se le indica un importe y vemos que se incrementa automáticamente al coste del proyecto cuando se guarda dicho gasto.

En la siguiente imagen, podemos observar la sección de gastos del proyecto

Gastos de proyecto						
Id Gasto	Tipo de gasto	Descripción	Responsable	Fecha	Importe	Opciones
Total gastos					0 €	

[AÑADIR GASTO](#)

ILUSTRACIÓN 99: SECCIÓN GASTOS DE PROYECTO

En dicha sección, se mostrará un nuevo formulario vacío si pulsamos sobre el botón “Añadir Gasto”

The screenshot shows the 'Gastos de proyecto' section. At the top, there is a table header with columns: 'Id Gasto', 'Tipo de gasto', 'Descripción', 'Responsable', 'Fecha', 'Importe', and 'Opciones'. Below the header, the table is empty, and a summary row shows 'Total gastos' as '0 €'. To the right of the table is a red button labeled 'AÑADIR GASTO'. Below the table, there are three input fields: 'Tipo de gasto' (a dropdown menu with '- Seleccione un tipo -'), 'Descripción' (a text area with 'Descripción del gasto'), and 'Importe' (a text field with 'Importe'). At the bottom right of these fields are two red buttons: 'CREAR TIPO GASTO' and 'GUARDAR GASTO'.

ILUSTRACIÓN 100: FORMULARIO NUEVO GASTO EN SECCIÓN GASTOS DE PROYECTO

Podemos observar un botón secundario que indica “Crear tipo gasto”, esto nos permitirá dar de alta nuevo tipo de gastos, por ejemplo, “Parking”, “Peajes”, “Comidas”...

Si clickamos sobre este botón, aparecerá un subformulario nuevo, en el cual escribiremos el nombre de gasto que queramos dentro del campo “Nombre tipo gasto”, en nuestro caso, escribiremos “Parking” y clickaremos sobre “Guardar tipo”. Con esto, quedará validado el requisito **RF-RG-002**

This screenshot shows the same 'Gastos de proyecto' section, but after clicking the 'CREAR TIPO GASTO' button. The 'Tipo de gasto' dropdown now shows 'Parking'. Below the main form, a new sub-form titled 'Nombre tipo gasto:' appears, containing a text field with 'Parking' and a red button labeled 'GUARDAR TIPO'.

ILUSTRACIÓN 101: FORMULARIO NUEVO TIPO DE GASTO

Una vez que se ha guardado el tipo de gasto, se ocultará el formulario anterior y se cargarán los tipos de gastos dentro del seleccionable “Tipo de gasto” como se observa a continuación.

Gastos de proyecto

Id Gasto	Tipo de gasto	Descripción	Responsable	Fecha	Importe	Opciones
					Total gastos	0 €

Tipo de gasto: - Seleccione un tipo -
☒ Parking

Descripción: Parking en comida con el cliente

Importe: 3,50

CREAR TIPO GASTO **GUARDAR GASTO**

ILUSTRACIÓN 102: NUEVO GASTO PROYECTO CON TIPO PARKING

Si guardamos el gasto de proyecto, se recargará la información de dicho gasto dentro de la sección. Con la siguiente imagen se valida el requisito **RF-RG-001**

Gastos de proyecto

Id Gasto	Tipo de gasto	Descripción	Responsable	Fecha	Importe	Opciones
9	Parking	Parking en comida con el cliente	Ernesto González	23:13:51 30/01/2018	3.5	
					Total gastos	3.5 €

AÑADIR GASTO

ILUSTRACIÓN 103: LISTADO GASTOS PROYECTO

Además, se pueden ver las opciones de eliminar el gasto o editarlo como se indican en los requisitos **RF-RG-003** y **RF-RG-004**.

CP-14: Comentarios para cliente

Otro de los casos de uso definidos y completados con un requisito, es la capacidad de los empleados internos para ver el perfil de una entidad cliente, y dentro de la misma, la sección de comentarios sobre cliente.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:8888/bappget/vercliente.html'. The page has a red header with a hamburger menu icon. Below the header, there is a section titled 'Proyectos del cliente' which contains a table with the following data:

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Cliente	Responsable del proyecto	Fecha creación
Intranet UC3M	La universidad Carlos III de Leganés, se ha puesto en contacto con nosotros debido a que estaría interesada en incorporar una nueva intranet para todos los trabajadores internos.	Universidad Carlos III de Madrid	Jose Perez	22:52:20 30/01/2018

Below the table, there is a section titled 'Comentarios sobre el cliente'. It includes a text input field with the placeholder 'Escriba aquí su comentario' and a red button labeled 'GUARDAR COMENTARIO'.

ILUSTRACIÓN 104: INFORMACIÓN DE CLIENTE Y COMENTARIOS.

Escribimos un comentario de prueba y posteriormente pulsaremos sobre el botón “Guardar Comentario”. Con esta funcionalidad, quedaría validado el requisito **RF-RC-006**

This screenshot shows the 'Comentarios sobre el cliente' section. The text input field now contains the text 'El contacto con este cliente suele ser rápido, contestan al email de manera frecuente'. The red border around the input field indicates it is the active element. The 'GUARDAR COMENTARIO' button remains visible at the bottom right.

ILUSTRACIÓN 105: FORMULARIO CREAR COMENTARIO COMO INTERNO

Si todo ha ido bien, tendremos al momento nuestro comentario listado con formato dentro de la sección del cliente, se puede observar la fecha de creación, y la opción de eliminar en caso de que el comentario pertenezca al usuario autor.

Comentarios sobre el cliente

[Ernesto González](#) (Eliminar)

23:14:46 30/01/2018

El contacto con este cliente suele ser rápido, contestan al email de manera frecuente

Escribir comentario

El contacto con este cliente suele ser rápido, contestan al email de manera frecuente

ILUSTRACIÓN 106: LISTADO DE COMENTARIOS EN CLIENTE

CP-15: Gastos proveedor

Añadiremos ahora en el proyecto un gasto seleccionando uno de los proveedores existentes en la plataforma, en este caso solo existe “Arsys”.

Gastos de proveedores

Id gasto	Nombre del proveedor	Teléfono	Email	Servicio	Importe	Opciones
Total proveedores					0 €	

[AÑADIR GASTO](#)

Proveedor:
Arsys - Madrid

Concepto:

Importe:

[GUARDAR GASTO](#)

ILUSTRACIÓN 107: FORMULARIO AÑADIR GASTO PROVEEDOR 1

Como podemos observar, queda validado el requisito **RF-RP-006**

Gastos de proveedores

Id gasto	Nombre del proveedor	Teléfono	Email	Servicio	Importe	Opciones
14	Arsys	915049193	comercial@arsys.com	Servidor web	50	Ver Eliminar
Total proveedores					50 €	

[AÑADIR GASTO](#)

ILUSTRACIÓN 108: LISTADO GASTOS PROVEEDORES

Vemos como se incrementa el coste total del proyecto a medida que se van añadiendo gastos, independientemente del origen de los mismos.

← Volver Bappget

Información del proyecto

Nombre del proyecto	Fecha de creación
Intranet UC3M	22:52:20 30/01/2018
Descripción del proyecto	Fecha de fin
La universidad Carlos III de Leganés, se ha puesto en contacto con nosotros debido a que estaría interesada en incorporar una nueva intranet para todos los trabajadores internos.	03/01/2018
Cliente	Porcentaje de beneficio
Universidad Carlos III de Madrid	20
Responsable del proyecto	Coste proyecto
Jose Perez	93.5 €
	Importe total
	112.2 €

ILUSTRACIÓN 109: INFORMACIÓN DEL PROYECTO CON GASTOS

CP-16: Persona cliente

Tomaremos ahora el papel de la persona de cliente, por ello, vamos a iniciar sesión con el usuario al que dimos de alta con dicho tipo de usuario.

Editorial by HTML5 UP

Login

pc@uc3m.com

ENVIAR

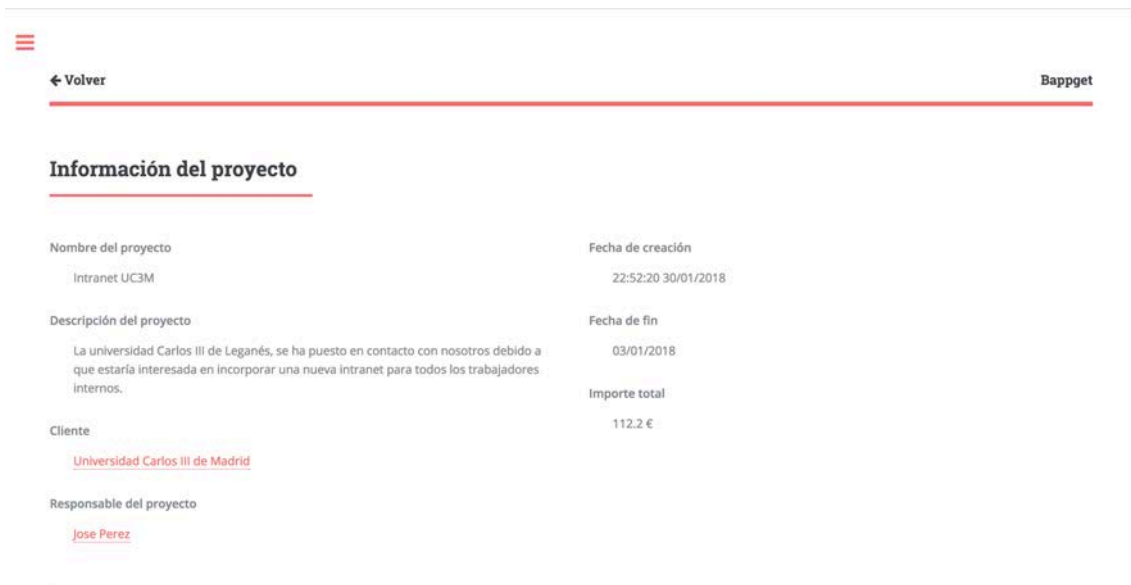
ILUSTRACIÓN 110: LOGIN CON PERSONA DE CLIENTE

Visualiza los proyectos del cliente, puede entrar a ver el coste total, pero no visualiza el porcentaje de beneficio. Tampoco puede editar o eliminar requisitos y gastos, tan solo puede ver la información.



Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Cliente	Responsable del proyecto	Fecha creación
Intranet UC3M	La universidad Carlos III de Leganés, se ha puesto en contacto con nosotros debido a que estaría interesada en incorporar una nueva intranet para todos los trabajadores internos.	Universidad Carlos III de Madrid	Jose Perez	22:52:20 30/01/2018

ILUSTRACIÓN 111: PROYECTOS DEL CLIENTE



Nombre del proyecto	Fecha de creación
Intranet UC3M	22:52:20 30/01/2018
Descripción del proyecto	Fecha de fin
La universidad Carlos III de Leganés, se ha puesto en contacto con nosotros debido a que estaría interesada en incorporar una nueva intranet para todos los trabajadores internos.	03/01/2018
Cliente	Importe total
Universidad Carlos III de Madrid	112.2 €
Responsable del proyecto	
Jose Perez	

ILUSTRACIÓN 112: INFORMACIÓN DE PROYECTO COMO PERSONA CLIENTE

En la siguiente imagen, observaremos los gastos de un proyecto tanto de proveedores como de gastos varios. Esto validaría los requisitos **RF-RPR-006** y **RF-RPR-007**.

← → ↻ localhost:8888/bappget/verproyecto.html ☆ 🔍 📄						
☰ Personas involucradas en el proyecto						
IdRegistro	Nombre	Apellidos	Email	Teléfono	Rol en el proyecto	Opciones
32	Ernesto	González	el1@bappget.com	605838230	Desarrollador	👁
33	Elena	López	el2@bappget.com	604810291	Analista	👁
Gastos de proveedores						
Id gasto	Nombre del proveedor	Teléfono	Email	Servicio	Importe	Opciones
14	Arsys	915049193	comercial@arsys.com	Servidor web	50	👁
Total proveedores					50 €	
Gastos de proyecto						
Id Gasto	Tipo de gasto	Descripción	Responsable	Fecha	Importe	Opciones
9	Parking	Parking en comida con el cliente	Ernesto González	23:13:51 30/01/2018	3.5	
Total gastos					3.5 €	

ILUSTRACIÓN 113: INFORMACIÓN DE UN PROYECTO COMO PERSONA DE CLIENTE

Una persona de cliente podrá visualizar la información de la entidad de proveedor que le ofrece servicios. Esto sería interesante por si el cliente quisiese contactar directamente con el proveedor.

Gastos de proveedores						
Id gasto	Nombre del proveedor	Teléfono	Email	Servicio	Importe	Opciones
14	Arsys	915049193	comercial@arsys.com	Servidor web	50	👁
Total proveedores					50 €	

ILUSTRACIÓN 114: OPCIONES EN GASTO DE PROVEEDOR COMO PERSONA CLIENTE

← Volver Bappget

Información del proveedor

Nombre de cliente	Código postal
Arsys	29115
CIF	Dirección
918391983U	Fernandez de Los Rios, 29, 1º B
Teléfono	Ciudad
915049193	Madrid
Email	Fecha de alta
comercial@arsys.com	30/01/2018
Persona de contacto	
Pablo Parrales	

ILUSTRACIÓN 115: INFORMACIÓN DE ENTIDAD PROVEEDOR

La ultima comprobación de la persona de cliente, sería ver la información de su empresa, pero no se muestran la sección con los comentarios con las opiniones que tanto las personas de proveedor o empleados han escrito.

← Volver Bappget

Información de entidad cliente

Nombre de cliente	Código postal
Universidad Carlos III de Madrid	29001
CIF	Dirección
102938193Y	Avenida Universidad, S/N
Teléfono	Ciudad
902918391	Leganés
Email	Fecha de alta
contacto@uc3m.com	30/01/2018
Persona de contacto	
Pedro Clemente	

Proyectos del cliente

Nombre del proyecto	Descripción del proyecto	Cliente	Responsable del proyecto	Fecha creación
Intranet UC3M	La universidad Carlos III de Leganés, se ha puesto en contacto con nosotros debido a que estaría interesada en incorporar una nueva intranet para todos los trabajadores internos.	Universidad Carlos III de Madrid	Jose Perez	22:52:20 30/01/2018

ILUSTRACIÓN 116: INFORMACIÓN DE ENTIDAD CLIENTE COMO PERSONA CLIENTE

CP-17: Persona proveedor

Vamos a iniciar sesión como persona de contacto de un proveedor para poder comprobar el funcionamiento de la aplicación a la hora de gestionar los gastos que su empresa ofrece a diferentes proyectos.



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:8888/bappget/login.html'. The page has a header with 'Editorial by HTML5 UP' and social media icons. The main content is a 'Login' form with two input fields: the first contains 'pp@arsis.com' and the second contains masked characters '....'. Below the fields is a red button labeled 'ENVIAR'.

ILUSTRACIÓN 117: LOGIN COMO PERSONA PROVEEDOR

Vemos los proyectos en los cuales su proveedor está prestando servicio. Para ver el proyecto, clicamos sobre la fila (o el icono ver Quitar si no hay botón) y mostrará el proyecto con la estructura que es habitual, a diferencia de que, en esta ocasión no se mostrará el coste del proyecto.



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:8888/bappget/misproyectos.html'. The page has a header with a 'Volver' button and the 'Bappget' logo. The main content is a section titled 'Servicios del proveedor' containing a table with the following data:

Id Servicio	Descripción del servicio	Cliente	Nombre del proyecto	Importe	Opciones
14	Servidor web	Universidad Carlos III de Madrid	Intranet UC3M	50	

ILUSTRACIÓN 118: SERVICIOS DE MI EMPRESA EN PROYECTOS

Si pinchamos sobre la fila del proyecto o en el icono con la opción de ver, nos llevará a ver la información de dicho proyecto limitando la información que se puede mostrar debido a nuestro tipo de usuario.

Información del proyecto	
Nombre del proyecto	Fecha de creación
Intranet UC3M	22:52:20 30/01/2018
Descripción del proyecto	Fecha de fin
La universidad Carlos III de Leganés, se ha puesto en contacto con nosotros debido a que estaría interesada en incorporar una nueva intranet para todos los trabajadores internos.	03/01/2018
Cliente	
Universidad Carlos III de Madrid	
Responsable del proyecto	
Jose Perez	

ILUSTRACIÓN 119: INFORMACIÓN DE PROYECTO COMO PERSONA PROVEEDOR

En cuanto a las secciones, vemos que también está limitada la información relacionada con el contexto económico y solo se pueden visualizar los gastos de proveedor que ese proyecto tiene.

Roles del proyecto

#Id Rol	Nombre de rol	Descripción de rol	Precio (Euros/Hora)	Opciones
30	Analista	La persona encargada del análisis, será quien recoja los requisitos y establezca una arquitectura adecuada para el desarrollo de los mismos	30	
31	Desarrollador	Encargado de la programación de los requisitos siguiendo las pautas que indicará el analista	20	

Personas involucradas en el proyecto

IdRegistro	Nombre	Apellidos	Email	Teléfono	Rol en el proyecto	Opciones
32	Ernesto	González	ei1@bappget.com	605838230	Desarrollador	
33	Elena	López	ei2@bappget.com	604810291	Analista	

Gastos de proveedores

Id gasto	Nombre del proveedor	Teléfono	Email	Servicio	Importe	Opciones
14	Arsys	915049193	comercial@arsys.com	Servidor web	50	
Total proveedores					50 €	

ILUSTRACIÓN 120: INFORMACIÓN PROYECTO CON PRIVILEGIOS DE PERSONA DE PROVEEDOR

Ahora, como persona de proveedor, vamos a añadir un gasto a ese proyecto. Para ello, nos situamos en la sección de "Gastos de proveedor" y clicamos sobre el botón "Añadir gasto", si todo ha funcionado correctamente deberá haberse desplegado un formulario en el cual hay que indicar los valores con la descripción del servicio y el importe del mismo.

Gastos de proveedores

Id gasto	Nombre del proveedor	Teléfono	Email	Servicio	Importe	Opciones
14	Arsys	915049193	comercial@arsys.com	Servidor web	50	
Total proveedores					50 €	

Proveedor

Arsys - Madrid

Concepto

Hosting Cloud

Importe

70.50

AÑADIR GASTO

GUARDAR GASTO

ILUSTRACIÓN 121: AÑADIR GASTO PROVEEDOR COMO PERSONA PROVEEDOR

Gastos de proveedores

Id gasto	Nombre del proveedor	Teléfono	Email	Servicio	Importe	Opciones
14	Arsys	915049193	comercial@arsys.com	Servidor web	50	
15	Arsys	915049193	comercial@arsys.com	Hosting Cloud	70.5	
Total proveedores					120.5 €	

AÑADIR GASTO

ILUSTRACIÓN 122: LISTADO GASTOS PROVEEDORES EN PROYECTO 2

Por último, vamos a ver la entidad de proveedor y cliente, donde a este último vamos a añadir un comentario y comprobar que se puede escribir en el mismo.

Comentarios sobre el cliente

Ernesto González

23:14:46 30/01/2018

El contacto con este cliente suele ser rápido, contestan al email de manera frecuente

Escribir comentario

Escriba aquí su comentario

GUARDAR COMENTARIO

ILUSTRACIÓN 123: LISTADO DE COMENTARIOS DE CLIENTE COMO PERSONA PROVEEDOR

Comentarios sobre el cliente

Ernesto González

23:14:46 30/01/2018

El contacto con este cliente suele ser rápido, contestan al email de manera frecuente

Escribir comentario

Los pago los realiza correctamente siempre al día. Un saludo.

GUARDAR COMENTARIO

ILUSTRACIÓN 124: FORMULARIO COMENTARIO EN CLIENTE COMO PERSONA PROVEEDOR

Comentarios sobre el cliente

Ernesto González

23:14:46 30/01/2018

El contacto con este cliente suele ser rápido, contestan al email de manera frecuente

Pablo Parrales (Eliminar)

23:28:14 30/01/2018

Los pago los realiza correctamente siempre al día. Un saludo.

ILUSTRACIÓN 125: LISTADO DE COMENTARIOS DE CLIENTE COMO PERSONA PROVEEDOR 2

ANEXO B. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Término	Definición
Quoters	Herramienta para la generación de presupuestos (No enfocado a software)
mr.budgets	Herramienta online de generación de presupuestos
Macbook pro	Es una línea de computadores portátiles de alto rendimiento de Apple Inc. que tiene como mercado objetivo los usuarios profesionales.
Tomcat	Servidor web que permite el uso de servlet y jsp, tiene base de apache.
IDE	Entorno de desarrollo integrado, aplicación con servicios integrados que facilita el desarrollo.
ECLIPSE	Plataforma de software que permite el desarrollo de aplicaciones. Es un IDE.
MYSQL	Sistema gestor de base de datos. Licencia GPL/Comercial. Su propietario es Oracle
JDBC	Es una API que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java
REST	Transferencia de Estado Representacional (en inglés Representational State Transfer) o REST es un estilo de arquitectura software.
SUBLIME TEXT	Sublime Text es un editor de texto y editor de código fuente está escrito en C++ y Python para los plugins.

Microsoft office	Suite ofimática que abarca el mercado completo en Internet e interrelaciona aplicaciones de escritorio, servidores y servicios para los sistemas operativos Microsoft Windows, Mac OS X, iOS y Android.
Plugins	En informática, un complemento o plug-in es una aplicación (o programa informático) que se relaciona con otra para agregarle una función nueva y generalmente muy específica.
SGDB	Sistema gestor de base de datos
DSS	Sistema de soporte a la decisión

TABLA 80: GLOSARIO DE TÉRMINOS